

4.4.Számítógépes folyamatszabályozó operátorok megbízhatóságának vizsgálata szimulált és tényleges munkahelyzetben

4.4.1.Szimulált munkahelyzetben elvégzett vizsgálatok

1982. decemberében a KKVMF laboratóriumaiban 23 személy bevonásával, 1984. novemberében pedig a Papíripari Vállalat Szolnoki Papírgyárában 32 személy bevonásával papírgyári folyamatszabályozó operátorok szabályozási teljesítményét vizsgáltuk szimulált folyamatszabályozási helyzetben. A vizsgálatokat dr.Antalovits Miklóssal közösen végeztük, az általa kidolgozott "Reaktor-szimulátor" (4. függelék) vizsgálóprogram segítségével. 1982-ben a program ABC-80 mikroszámítógépre, 1984-ben pedig ZX Spectrum személyi számítógépre adaptált változatát használtuk.

Dr.Antalovits Miklós azt tanulmányozta, hogy a folyamatról kialakított mentális modell fejlettsége hogyan befolyásolja a teljesítményt, mi pedig arra igyekeztünk választ kapni, hogy a kétségtelenül elsősorban kognitív képességeket igénylő feladat teljesítésében milyen szerepe lehet egyes személyiségjellemzőknek. Amint korábban érintettük (4.2.1. és 4.2.2. fejezet), hasonló kísérleteket főiskolai hallgatókkal is végeztünk, a most ismertetendő vizsgálat azonban egy több éves vizsgálat sorozat első lépcsője volt, ezért röviden ennek az eredményeit vázoljuk.

Vizsgálataink részét képezték a "STRUKTURA" Szervezési Vállalat által - dr.Fruttus István Levente vezetésével - kidolgozott alkalmasságvizsgálati programnak. Az általunk vizsgált személyekről nem csupán prognózist akartunk adni, hanem leendő új

munkahelyükön, a Szolnoki Papírgyár Számítógéppel folyamatszabályozott papírgyártó során bevalásukat 1986-ig figyelemmel kívántuk kísérni.

A "Reaktor-szimulátor" program nem csupán a feladatmegoldás eredményességét, hanem a számítógép-alkalmazás hatékonyságát is értékeli független dimenzióként, ANTALOVITS (1985). A számítógéppel jól kommunikáló személy ugyanis, ha az adott esetben még nem is teljesít jól, nagyobb eséllyel tanulja meg a szimulált rendszer viselkedését és így megalapozhatja későbbi jó teljesítményét. Ezzel kapcsolatban fogalmaztuk meg hipotézisünket:

Hipotézis.

A CPI "Extraverzió" és "Függetlenség" faktoraiban elért magas pontszám a számítógéppel való hatékonyabb kommunikációval jár együtt.

Az 1982-es vizsgálatban ezen két faktornak a számítógép-alkalmazás hatékonyságával való korrelációi $r=.02$ ($n=18$, n.s.) és $r=.48$ ($n=18$, $p<.05$), az 1984-es vizsgálatban pedig $r=.42$ ($n=12$, n.s.) és $r=.02$ ($n=12$, n.s.) voltak. A várakozástól némileg eltérő eredményeket azzal magyarázzuk, hogy a számítógéppel, mint új és ismeretlen eszközzel való kommunikációhoz valóban szükséges, hogy a személy tartózkodásaitól és gátlásaitól függetlenedjen, az 1984-es vizsgálat idején azonban a számítógéppel való párbeszéd már a k.sz.-ek napi munkája volt, és így nem jelentett újdonságot számukra.

Az 1984-es eredmények feldolgozása során dr. Antalovits Miklós által elkülönített "kockázatos", "óvatos", "logikus" és "rutin" típusú megoldási stratégiák személyiség-háttérére vonatkozóan is számos - itt nem részletezett - hipotézist állítottunk fel, melyeket azonban nem sikerült igazolni.

4.4.2. Tényleges munkahelyzetben elvégzett vizsgálatok

4.4.2.1. A vizsgálatok körülményei és hipotézisei

1980-ban a Szolnoki Papírgyár eddigi legnagyobb fejlesztése kezdődött el: a Világbanktól felvett mintegy 62 millió US \$ (6.5 milliárd Ft) beruházási hitel alapján megvásárolták az akkori világszínvonalat képviselő termelőberendezéseket, és elkezdték egy új, számítógéppel folyamatszabályozott, évi 50 000 t írónyomó papír előállítására alkalmas üzem telepítésének az előkészítését. A papírgyártó gépeket a finn VALMET, a mázológépet az osztrák VOITH, a kiserelőberendezések zömét az NSZK-beli KLEINWEFERS és JAGENBERG cégek szállították, a teljes termelési rendszert szabályozó AccuRay 1180 típusú folyamatszabályozó számítógép pedig az USA-ban készült.

A nagy beruházás során felmerülő emberi (pszichológiai, ergonómiai) problémák megoldására a KG ISZSZI Ergonómiai Osztálya, illetve annak jogutódja, a STRUKTURA Szervezési Vállalat Ergonómiai Osztálya kapott megbízást. Ennek a munkának az egyes fázisaiba volt lehetőségünk bekapcsolódni, amiért dr. Fruttus István Levente osztályvezetőnek ismételten köszönetet mondunk.

A szolnoki Papírgyár vezetése - lehetőségeihez mérten - gondot fordított az emberi erőforrásoknak a lehető leghatékonyabb felhasználására: ennek eredménye az SSzV Ergonómiai Osztályával kötött szerződés is. Első lépésben a számítógépes folyamatszabályozó operátorok kiválasztására került sor: meghatározott szakmai, egészségügyi és pszichológiai kritériumok alapján a Papíripari Vállalat valamennyi gyárának szóbajöhető dolgozói közül kiválasztásra került 141 fő. Ezekből kellett a későbbiekben kiválasztani az új üzem

mintegy 30 főnyi személyzetét. Ennek a második lépésnek a során az SSzV Ergonómiai Osztályának munkatársai nagy pszichológiai vizsgáló-apparátust vonultattak fel: felvettek "papír-ceruza" teszteket (RAVEN, FLANAGAN, Szervezési-teszt, FPI) és végeztek műszeres vizsgálatokat (mikromanipulációs tremormérés, érzékszervi vizsgálatok (ORTHO - RATER, audiológia), választásos reakcióidő, szupport-vizsgálat, információ feldolgozás (PSZICHOCOMB), tanulóképesség, stb.). A vizsgálatok koncepciójáról és metodikájáról FRUTTUS (1984) cikkében tájékozódhatunk részletesebben. A második lépésben kiválasztottak hazai szakmai tanfolyamon vettek részt, egy részüket pedig hasonló célból Finnországba is kiküldték. Ebbe a kiválasztási-kiképzési folyamatba illeszkedtek az előző - 4.4.1. - fejezetben érintett szimulációs vizsgálataink, és ezt a folyamatot kísértük figyelemmel a későbbiekben a már működő teljes szocio-technikai rendszerben, a SSzV Ergonómiai Osztálya megbízatásának lejárta után is.

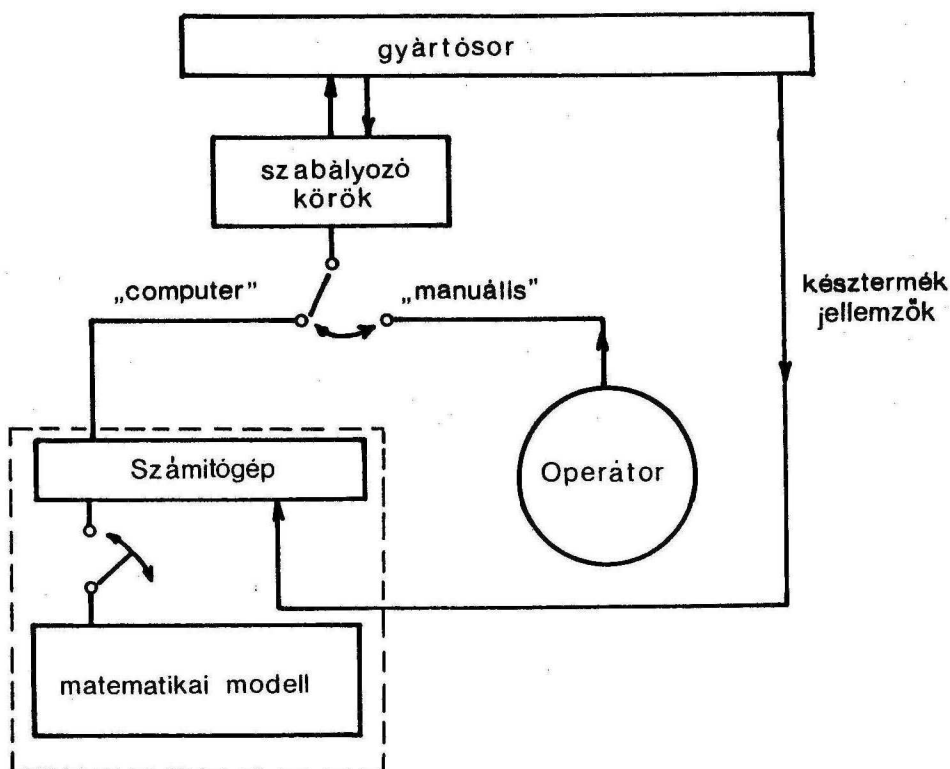
Az új gyártórendszeren 1984. január 30.-án készült először papír, még manuális szabályozással. 1984. májusában és júniusában zajlottak a számítógépes szabályozás próbái, ezután került sor a fokozatos áttérésre.

A működő rendszerben az operátor a folyamatba több úton is beavatkozhat, melyeket a 21. ábra alapján érthetünk meg.

1. A számítógép szabályzókörei kikapcsolt állapotban vannak, az operátorok kizárólag a gyártósor saját szabályzóköreit használják ("manuális") és a számítógéptől csak a késztermék minőségének jellemzőit kérdezik le. (Már ez is magasabb szintet képvisel a hagyományos papírgyártásnál,

mert a számítógép információt szolgáltat a döntésekhez.)

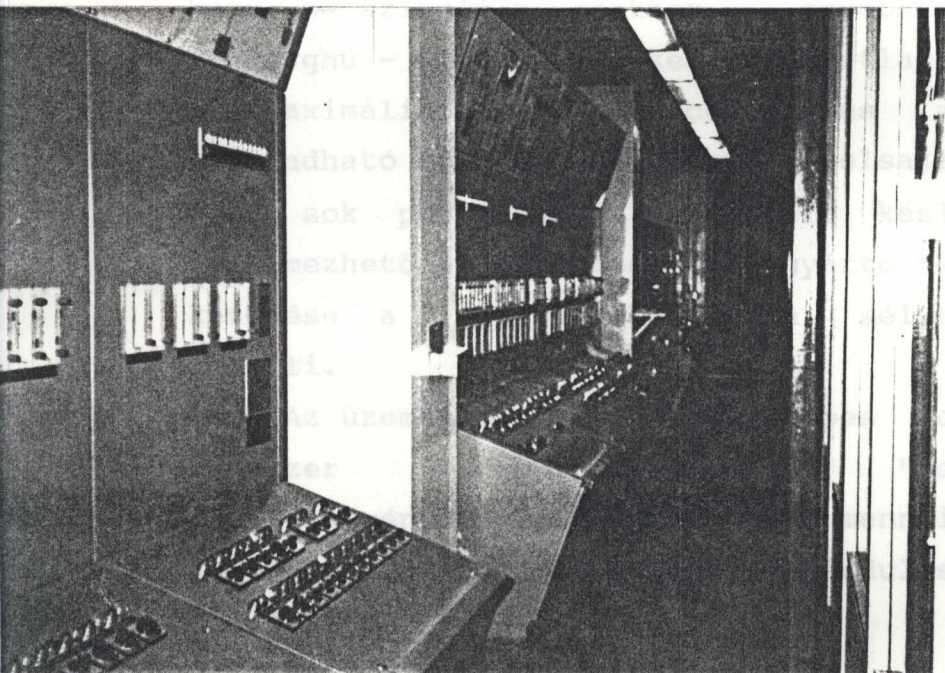
2. A gyártósor szabályzókörei már "computer" állásban vannak, de a számítógép szabályzókörei még kikapcsolt állapotúak. Ilyenkor a beavatkozó jelet már a számítógép adja ki, de a jel nagyságát és előjelét az operátor dönti el.
3. A gyártósor szabályzókörei "computer" állásban vannak és a számítógép szabályzókörei is be vannak kapcsolva. Ebben az esetben a megfelelő matematikai modell felhasználásával már a beavatkozást is a számítógép végzi.



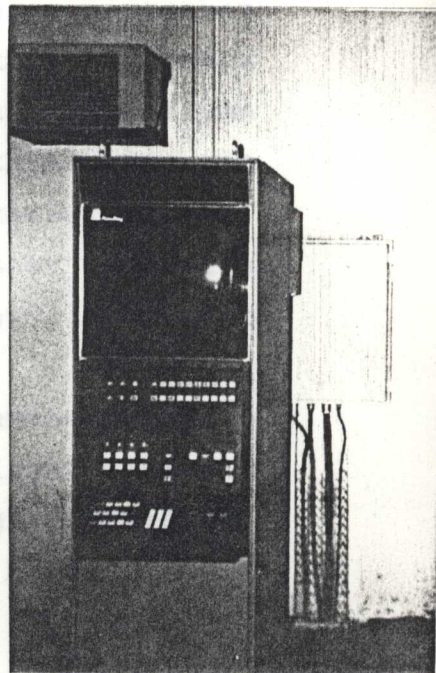
21. ábra

Az ember-számítógép-folyamat rendszer vázlata a számítógéppel folyamatszabályzott papírgyártó rendszerben.

Az ember-számítógép kommunikáció három operátor-állomáson zajlik, ezeken kívül még egy kihelyezett monitoron is kaphatnak az operátorok információkat a számítógéptől. Az operátor-állomások ott vannak elhelyezve, ahol az információkra a legnagyobb szükség van: az első a központi irányítópultban (5.kép), ahol a legfontosabb regisztráló és kijelző műszerek is vannak, a második az anyagelőkészítő kezelőtáblája mellett, a harmadik pedig a papírgép feltekericselőjénél (6.kép).



5.kép



6. kép

Az operátorok feladata részben hasonló ahhoz, amit a "Reaktor-szimulátor"-ral végzett feladat esetén végeztek (főleg a normális üzemelés esetén), részben pedig az egész műszak team-munkáját és összeszokottságát igényli (elsősorban termék-váltásnál, üzemzavarnál, indulásnál és leállásnál). A manuális szabályozás (ha valamilyen okból nem a számítógép szabályoz) és a számítógépes szabályozás célja egyaránt az, hogy a papír bizonyos jellemzőit (pl. négyzetmétertömeg, nedvesség-tartalom, hamutartalom, vastagság, szakító

szilárdság, stb.) az adott termékre (papírtípusra) megállapított szabványos határok között tartsa, és eközben a termelt papir mennyisége a lehető legtöbb legyen. Ez alapján megfelel a "Reaktor-szimulátor" feladathelyzetének, ahol szintén adott paramétert (egy vegyipari reaktor belső terének hőmérsékletét) kell megadott határok között tartani. Ez mindkét esetben csak úgy érhető el, ha a személy megfelelően adekvát mentális modellt alakít ki a rendszer viselkedéséről, az egyes beavatkozások késleltetési idejéről és azok következményeiről. Jelentős különbség természetesen, hogy a szimulált reaktor - egyébként nagy mértékben valósághű - hőtani viselkedése az átlagos k.sz. számára a maximálisan 60 perces ülés alatt valamilyen elfogadható szinten megérthető és elsajátítható, míg az igen sok paraméteres és eltérő késleltetési időkkel jellemezhető számítógépes papírgyártó rendszer optimális kezelése a papíripari szakma mélyreható ismeretét igényli.

Az üzembehelyezett számítógépes folyamatszabályozó rendszer operátorainak "megbízhatóságával" (teljesítményük minőségi és mennyiségi oldalával) kapcsolatban a következő kiindulási hipotéziseket fogalmaztuk meg.

1.Hipotézis.

A "Reaktor-szimuláció" feladatban elért eredmény minőségi oldala a számítógépes folyamatszabályozás bevezetése utáni teljesítmény minőségi oldalával korrelál, a szimulációs feladat során regisztrált "számítógép-alkalmazás hatékonysága" pedig a tényleges folyamatszabályozás során jegyzőkönyvezett beavatkozások számával korrelál.

2.Hipotézis.

2/1. Az 1. hipotézis szerinti korreláció szorosabbá tehető, ha a szimulációs feladatban elért

teljesítmény mellett bizonyos, a műszak "team"-munkájának szempontjából jelentős személyiségvonásokat is figyelembe veszünk.

Ezek a személyiségvonások feltevésünk szerint a CPI Sy, Re, So és Cm skáláival megragadhatók.

2/2. Az adatrögzítők vizsgálata során bevezetett $T = \sum T(C_m, A_n, A_c) - \sum T(F_x, D_o, C_s)$ mutató a folyamatszabályozó operátorok teljesítményével is korrelál.

3. Hipotézis.

A teljesítmény minőségi és mennyiségi oldalát akarati tényezők is megszabják, ezért a minőség és mennyiség mutatóival az akarati funkciók fejlettségét jellemző, dinamométerrel meghatározott kitartási idő korrelál.

4. Hipotézis.

A CFF mérések alapján az egyes műszakokra meghatározott Gyerevjanko-féle - 4.2.3.3. fejezetben ismertetett - objektív mutató összefügg az adott műszak megfigyeléssel és naplózással rögzített nehézségeinek fokával és számával.

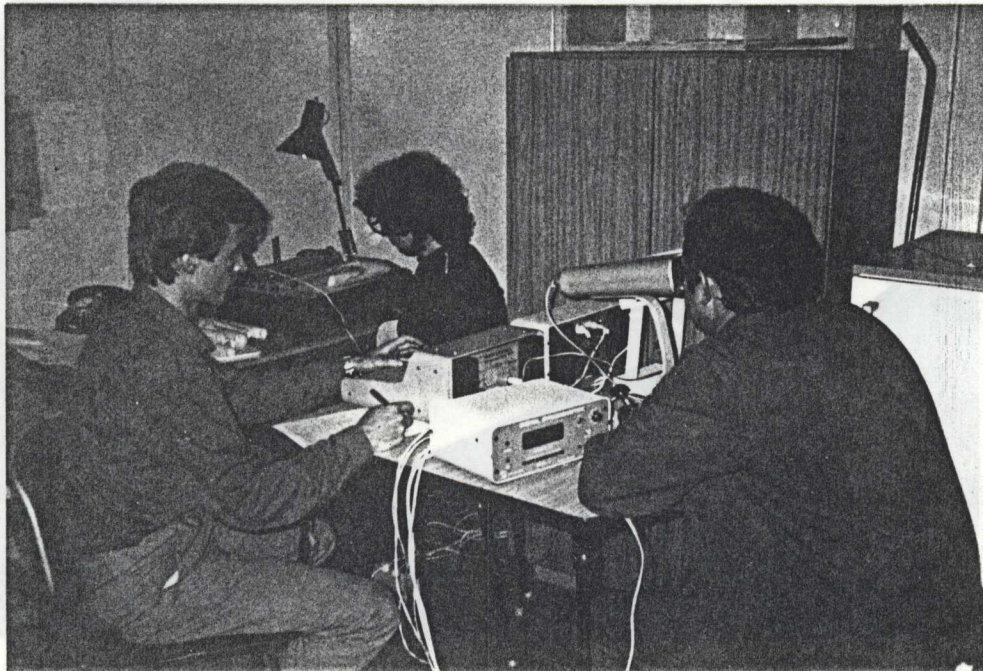
5. Hipotézis.

A rendszer felépítése, az operátorok kiválasztása és betanítása feszült és időnként egzisztenciális kérdéseket is felvető időszak volt az operátorok számára, ezért az 1982-es decemberi N és An pontszámaik magasabbak; Wb, Ai, Es és Cs pontszámaik pedig alacsonyabbak, mint a szocio-technikai rendszer konszolidálódása után felvett, 1984 novemberi ugyanezen adatok.

A 3. és 4. hipotézis vizsgálata céljából 1984. november 26. és 30. között napi 24 órában megszerveztük az

operátorok tevékenységének figyelését és jegyzőkönyvezését. Minden műszak kezdésekor és befejezésekor kitöltöttük velük az SzF kérdőívet és a programozható fuziométerrel megmértük CFF értéküket (1).

A CFF mérése a 7. képen látható.



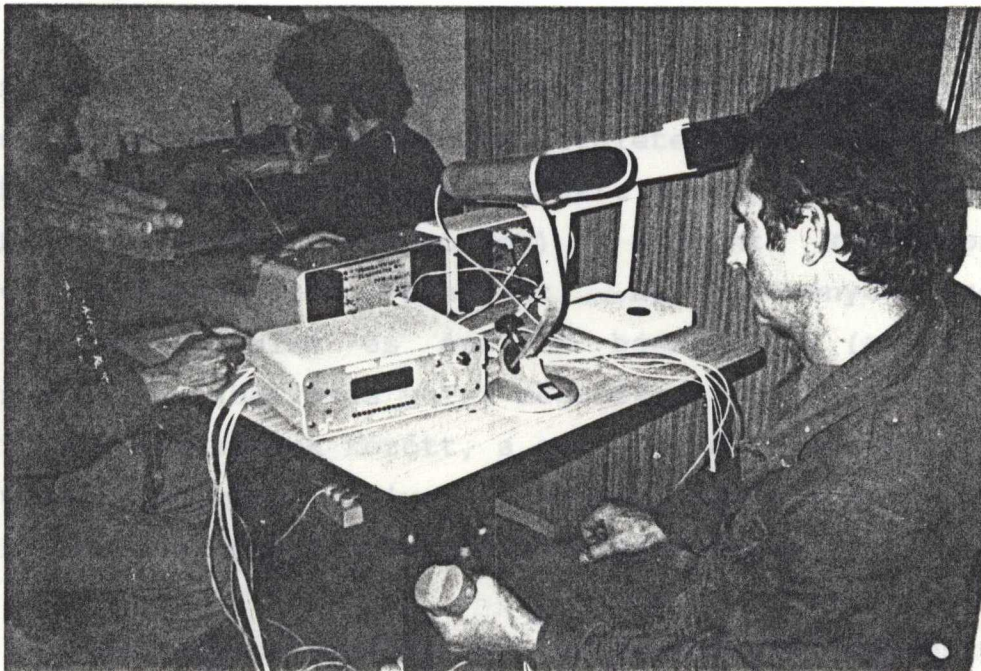
7. kép

Az operátorok CFF értékének meghatározása.

Ekkor határoztuk meg az operátorok ún. $t(\text{end})$ - "endurance time" - értékét is, amely az az idő, ameddig az adott személy a digitális dinamométerrel (1. függelék) a saját maximumának megfelelő érték felét folyamatosan tartani tudja. Amint a 2.1. fejezetben

(1) A méréseket és megfigyeléseket végző kollégáknak, dr.Fruttus István Leventének, dr.Antalovits Miklósnak, Badacsonyi Lászlónak, Badacsonyi Lászlónénak és Szimethné Galaczi Juditnak lelkiismeretes munkájukért ezúton is köszönetet mondunk.

érintettük, DZSANERJAN és KRASZNORJADCEVA (1983) t(end) segítségével eredményesen jellemezték a kitartás fokát, az akarati funkciók fejlettségét. A marokszorítás erőmérés a 8. képen, egy operátor íróberendezésen rögzített erő-idő diagramja a 13. függelékben látható.



8.kép

Erőmérés a digitális dinamométerrel.

4.4.2.2. A vizsgálatok eredményei

A konkrét hipotézisekkel kapcsolatos eredmények ismertetése előtt érintjük a teljesítmény mérésének nehézségeit. Az egyes operátorok szintjén valóban objektív teljesítmény-mérés az adott körülmények között nem lehetséges, a műszak mint "team" szintjén ez elvben lehetséges, de még nem megoldott. Próbálkoztunk objektív mutatók megállapításával, de valamilyen vonatkozásban mindegyik torzított, pl:

- 1.) A műszak által gyártott papír mennyisége (kg/műszak)
- 2.) A műszak által gyártott üzemórákra jutó termelt papír (kg/óra)

- 3.) Fajlagos anyagfelhasználás
- 4.) Fajlagos energiafelhasználás
- 5.) Műszaktól függő állásidők összege

Ez utóbbit dokumentáció-elemzéssel részletesen tanulmányoztuk. Különösen érdekes volt a számítógépes szabályozásra való átállás időszaka: 1984 február és július hónapok között kigyűjtöttük az üzemelési naplókából azokat a naponkénti állásidőket, amelyek az üzemrészvezető technológus ítélete szerint a műszak hibájának következményei. Ezekre a négy műszak és a hat hónap (mint szempontok) szerint kétszemponos varianciaanalízist végeztünk. Az eredmények szerint február, március és április hónapokban (amikor még manuális szabályozás volt) még szignifikáns különbségek voltak a műszakok között, a gépi szabályozás bevezetése után (május, június, július hónapokban) ezek a különbségek már nem voltak kimutathatók.

Az egyes operátorok teljesítményét egyrészt úgy számszerűsítettük, hogy az őket jól ismerő vezetőjükkel egységes és egyeztetett szempontok szerint 1982-ben, 1984-ben és 1986-ban kitöltöttük a 12. függelék szerinti minősítő lapokat. Ennek a 2. kérdésére adott pontszám az ún. 1. mutató. Másrészt egy jellemzőnek tekintett és viszonylag hosszú időszakban (1986. március és december között) a 14. függelék szerinti adatfelvételi osztályozó lapon a vezető technológus (1), minden munkanapján, az éppen délelőtti műszakban dolgozók konkrét beavatkozásait 30 perces megfigyelés után azok célszerűsége, illetve eredményessége alapján ötfokú skálán leosztályozta. Ezeket az osztályzatokat minden személyre külön összeadtuk és elosztottuk az

(1) Szilágyi Ottó Üzemrészvezető technológusnak aktív segítségéért ezúton is köszönetet mondunk.

adott műszak szolgálatainak számával. Az így kapott szám jellemezte az operátor teljesítményét, ez a 2. mutató. Ezek előre bocsátása után az eredmények a következők:

1.Hipotézis.

Az 1984-es szimulációs feladat eredményét a helyes megoldás valószínűségének egy szabályozási kísérletre jutó átlagos értékében (\bar{p}) adtuk meg.

Teljesítmény-

mutatók	\bar{p} korrelációs együtthatói		
	1982	1984	1986
1. Minőségre vonatkozó vezetői pontszámok (12. függelék)	.23 (n=11, n.s.)	.36 (n=15, n.s.)	.57 (n=16, p<.05)
osztályzatok összege			
2.-----	-	-	.29
szolgálatok száma (14. függelék)			(n=16, n.s.)

Látható, hogy 1986-ban, amikor már teljesen konszolidálódott a helyzet, és általános volt a számítógépes szabályozás, \bar{p} korrelál a teljesítmény 1. mutatójával. A 2. mutató, amely a beavatkozások számától is függ, nem korrelál. A számítógéppel való kommunikáció mennyisége a szimulált és a tényleges munkahelyzetben korrelált ($r=.47$, $n=21$, $p<.05$).

A hipotézist ezzel igazoltnak tekintjük.

2.Hipotézis.

2/2. A CPI és EPQ pontszámok feldolgozása után kitűnt, hogy a teljesítmény mennyiségi és minőségi oldalát befolyásoló egyetlen személyiségjellemző az EPQ P

skálája: a minőség (1. mutató) esetén $r = -.56$ ($n=22$, $p<.01$), a mennyiség esetén (12. függelék 1. kérdésére adott vezetői pontszám) $r = -.40$ ($n=22$, $p<.1$). Ezt úgy értelmezzük, hogy - ZUCKERMAN (1982) véleményét osztva - az EPQ P skálája sokkal inkább a pszichopátia, mint a pszichotikusság skálája. Esetünkben ezt megerősíti az a tény, hogy az adott mintában a P pontszám enyhén korrelál E és N értékével: $r = .36$ ($p<.1$) és $r = .40$ ($p<.1$), mivel a pszichopátia extravertált neurózisforma. A magas P pontszámú operátorok viselkedésének megfigyelése ezt teljes mértékben igazolta: ezek a személyek pszichopátiás jegyeket mutattak, és szociálisan rosszul alkalmazkodtak.

A szimuláció eredményét (\bar{p}) és a P pontszámot úgy egyesítettük közös mutatóba, hogy az előbbi csökkenő irányú rangszámait összeadtuk az utóbbi növekvő irányú rangszámaival. Az így kapott mennyiség valóban szorosabban korrelált mindkét teljesítmény-mutatóval: 1. esetén $r = .71$ ($n=15$, $p<.01$), 2. esetén $r = .61$ ($n=16$, $p<.01$).

Az alhipotézis ezzel igazolást nyert.

2/2. T és az 1. teljesítmény-mutató közötti korreláció mértéke $r=.51$ ($n=18$, $p<.05$), ezzel 2/2. igazolódott.

3.Hipotézis.

t(end) korrelációja az 1. teljesítmény-mutatóval $r=.51$ ($n=14$, $p=.05$), a teljesítmény mennyiségi oldalára vonatkozó vezetői ítélettel (12. függelék 1. kérdésére adott pontszám) $r=.26$ ($n=14$, n.s.), a 12. függelék 10. kérdésére ("Megbízhatóság") adott pontszámmal pedig $r=.57$ ($n=14$, $p=.02$). Egy operátor erő-idő diagramját a 13. függelék tartalmazza.

A hipotézis ezzel igazolódott.

4.Hipotézis.

A megfigyelési időszakban jegyzőkönyvezett események alapján az egyes műszakokat (munkaidőket) három csoportba soroltuk:

1. Kis megterhelés (normál üzemmenet vagy állás)
2. Közepes megterhelés (kisebb üzemzavarok,
papírszakadás)
3. Nagy megterhelés (jelentősebb üzemzavarok,
nemezcseré vagy szitacsere)

A megterhelés fokával $K(ob)$ értéke nem változott szisztematikusan, aminek feltehető oka, hogy a hatásokat megfigyeléseink szerint az operátorok kompenzálták: kis megterhelés esetén jöttek-mentek, társalogtak; nagy megterhelés esetén pedig a lehetőség szerint váltották egymást. Az éjszakai műszakoknál azonban erősen negatív $K(ob)$ értékeket kaptunk a megterheléstől függetlenül, aminek az oka nyilvánvalóan nem a munkatevékenységben van.

A hipotézis fentiek szerint nem igazolódott.

5. Hipotézis.

A hipotézis várakozáson felüli módon igazolódott. Az egyes skálák pontszámainak 1982 és 1984 közötti megváltozását tesztelő egymintás t-próba szerint:

skála	N	An	Wb	Ai	Fx	Es	Cs	Ie
t	-2.669	-2.086	2.979	2.998	1.417	1.693	1.935	2.711
p	<.05	<.1	<.02	<.02	n.s.	n.s.	<.1	<.05

10 olyan operátor volt, akinek mind az 1982-es, mind az 1984-es érvényes, (nem hamisított) CPI eredményei rendelkezésre álltak, ezért $n=10$).

A probléma komolyságát mutatja, hogy kevéssel az 1982-es szimulációs vizsgálatok után az egyik erősen szorongó jegyeket mutató operátor szívinfarktuszban meghalt.

Fontos tapasztalat, hogy a szimulációs feladat eredménye valamennyi "papír-ceruza" teszt és műszeres vizsgálat eredményénél szorosabban korrelált az 1. és 2. teljesítmény-mutatókkal. Az előbbiektől a RAVEN-teszt pontszáma és a választásos reakcióidő-feladat "összes jó válasza" adott enyhe korrelációkat, amelyek az EPQ \bar{P} skála pontszámának a 2. hipotézis vizsgálatánál alkalmazott módon történő figyelembe vételével szorosabbá tehetők voltak.

Az egyes hipotézisek kapcsán megválaszolt kérdéseken túl a vizsgálatnak néhány további tapasztalata is van az ember-számítógép kommunikáció szempontjából.

A videoképernyőn megjeleníthető egyes jelentéseket az operátorok hosszú ideig (kb. 1985 nyaráig) nem a tényleges szükség szerint hívták. Az egyes paraméterek időbeli lefutását ábrázoló trendeket (amelyek pedig nagy információ-tartalmúak) valamint a mért paraméterek eloszlását grafikusán megjelenítő hisztogramokat (amelyek egy rápillantással szemléletes képet adhatnak a kérdéses paraméter stabilitásáról, illetve ingadozásáról) tartósan mellőzték. Ennek az oka az, hogy ezek valamivel magasabb szintű információ-feldolgozást igényelnek. Az operátorok számára a papír minőségét jellemző egyes paraméterek időbeli alakulását grafikusán megjelenítő görbék és ezek érintői (deriváltjai), vagy a hisztogramon megjelenő "2 szigma" értékek nagyon sokáig nem hordoztak semmiféle jelentést.

Ezeknek a tapasztalatoknak a hasznosítása jövőbeli hasonló munkahelyek telepítésénél véleményünk szerint az operátorok oktatásának és kiképzésének a feladata. Ezen tapasztalatokat - számos, itt nem részletezett fontos további részletkérdéssel együtt - SZILÁGYI (1985) felkérésünkre írásban is összefoglalta.

5. ÖSSZEGZÉS ÉS GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK

A vonatkozó szakirodalom áttekintése és saját tapasztalataink alapján elfogadjuk, némileg módosítjuk, és tágabb összefüggésbe helyezzük TURNER (1984) "ember - számítógépes rendszer" modelljét. Egyetértünk azzal, hogy a számítógépes információs rendszer paraméterei elsősorban a feladat-paramétereken keresztül hatva befolyásolják az emberi megbízhatóságot és igénybevételt, ugyanakkor igen nagy jelentőséget tulajdonítunk az ember személyiségének, amely megbízhatóságának elsődleges alapja.

Turner modellje nem veszi figyelembe, hogy a rendszer-paraméterek akár a feladat-paramétereken keresztül, akár közvetlenül hatnak az emberre, a hatás eredményében végül is a személyiség az egyik fő meghatározó. A személyiséget szabályozó rendszernek tekintjük, amely környezetét céljai érdekében módosítani, változtatni igyekszik. Munkatevékenység esetén ez a szabályozási folyamat maga a munkavégzés, a szabályozás hatékonysága pedig a megbízhatósággal azonos.

Az ember LEONTYEV (1975) szerint három viszonylag jól elkülöníthető szinten, a biológiai, a pszichológiai és a szociális szinten tanulmányozható, mely szintek a személyiségben integrálódnak. A személyiség szabályozó tevékenysége tehát annyiban lehet eredményes, amennyiben ezen szintek működési megbízhatósága - külön, illetve a megfelelő arányokban és kombinációkban - elegendően nagy. Egyes munkatevékenységek döntően a biológiai (fizikai) szintet, mások a pszichológiai vagy a szociálisat érintik, illetve terhelik.

Ha az ember a számítógéppel olyan kapcsolatba kerül, amelyben feladata tartósan csupán érzékszervi és motoros szintű (pl. adatrögzítés), akkor a munkavégzés eredményességét elsősorban a biológiai megbízhatóság

mechanizmusai biztosítják. Ha a számítógéppel való kommunikáció az embertől magas szintű információ-feldolgozást, illetve ennek megfelelően fejlett kognitív képességeket kíván meg, akkor az eredményesség mögött pszichológiai szintű mechanizmusok állnak. A számítógép-alkalmazás a különböző termelő és hivatali szervezeteket - a CAD vagy a számítógépes folyamatszabályozás bevezetése esetében például gyakran igen radikális módon - átalakítja, ezért indokoltnak tartjuk azt, hogy Turner eredeti modelljét a tágabb, ún. szocio-technikai rendszerbe helyezzük. Ezen a szinten az emberi megbízhatóságot olyan tényezők is befolyásolják, mint a személy és a szervezet (illetve vezetés) viszonya, bérezési rendszer, munkahelyi presztizs. Ezen a szinten az eredményes munkavégzésben bizonyos szociális "skill"-eknek, interperszonális viselkedési "pattern"-eknek és az együttműködési készségnek is szerepe van, melyek a szociális szint megbízhatósági mechanizmusainak is felfoghatók.

A teljes szocio-technikai rendszerben, minthogy az tartalmazza a számítógépes információs rendszer paramétereit és a feladat-paramétereket, ugyanakkor funkcionálisan az adott szervezet által meghatározott, konkrét munkakört ellátó személy megbízhatóságát és igénybevétele a képernyő-jellemzőktől (biológiai szint) a feladat által megkívánt kognitív erőfeszítéseken át (pszichológiai szint) egészen az interperszonális kapcsolatokig (szociális szint) terjedő spektrumban a konkrét sajátosságoktól függően bármely tényező vagy tényező-kombináció meghatározhatja.

Kutatásaink súlypontja a képernyő fizikai jellemzői és a teljesítmény közötti kapcsolat kísérleti tanulmányozása volt, ezen a területen kapott eredményeinket ezért a fejezetvégi táblázatos összefoglalóból kiemelve, külön is áttekintjük. Rögzített kísérleti körülmények között, az általunk

kidolgozott sztenderd képernyős betű-keresési feladat segítségével bizonyítékokat találtunk amellet, hogy a k.sz.-ek rögzített és személyiség-függő minőségi kritériumokkal rendelkeznek, melyeket a képernyő fényreflexiójának változásai ellenére bizonyos határok között megtartanak. Az extravertáltak tipikus hibája eredményeink szerint a "kihagyás", a neurotikusoké a "téves leütés".

Széleskörűen elfogadott, hogy az extraverzió - és az azzal számos ponton rokon szenzoros élménykeresés - biológiailag, illetve biokémiaailag meghatározott inger-igényen alapul, ezek a megbízhatósági mechanizmusok tehát biológiai szintűnek tekinthetők. Kísérleteink eredményei szerint a képernyő magas fényreflexiója következtében lecsökkent kontraszt melletti jel-felismerés az extravertáltak számára nehezebb feladatot jelentett, mint az introvertáltak számára.

Ismert, hogy a neurózisok pszichogenitása igazolható, ezért a neurotikusság foka által befolyásolt megbízhatósági mechanizmusok pszichológiai szintűnek tekinthetők. Eredményeink szerint a neurotikusabb személyek - feltehetően nagyobb szorongásuk és ugyanakkor gyengébb alkalmazkodó képességük következményeként - fokozottabb válasz-készséget mutatnak a feladatban előírtaktól eltérő jelekre.

Míg Turner modelljét tág, koncepcionális fogalmi keretként fogadtuk el, és több ponton módosítottuk, addig Celinski emberi megbízhatóságra vonatkozó matematikai modelljét továbbfejlesztettük, és azzal a céllal alkalmaztuk, hogy a neuroticizmus dimenzió mentén a "téves leütésekben" található jellegzetes különbségeket konkrét megbízhatósági függvényekkel számszerűen is leírjuk. Ez az erőfeszítésünk sikerrel járt: a betű-keresési feladatra, mint számítógéppel végzett képernyős munkára a Celinski-modell aktivitási egyenletének egy - a neuroticizmus fokát is figyelembe

vevő - speciális megoldása a tényleges teljesítményadatok időbeli alakulását jól leírta.

Bizonyítékokat találtunk amellet is, hogy a képernyős munkával kapcsolatos vizuális és egyéb panaszok kialakulásában a vélt vagy tényleges (a valóságnak megfelelő) informáltságnak nagy szerepe van: kísérleteinkben a k.sz.-ek nem tudták, hogy az érnők fényreflexiójában igen nagy (a CFF mérésével jól kimutatható igénybevételt előidéző) különbségek voltak, és így igénybevételüket más, irreveláns tényezőkkel magyarázták.

A CCD mérőrendszerrel meghatározott különböző téri frekvenciákra vonatkozó kontraszt-modulációk közül azok, amelyek a betűkeresési feladatban alkalmazott karakterek méretének megfeleltek, várakozásunknak megfelelően szorosan korreláltak a feldolgozott karakterek számával. Ennek oka véleményünk szerint az, hogy a k.sz.-ek - személyiségük által determinált - minőségi kritériumaikat mindenképpen megtartani igyekeznek, a megterhelés fokozódásával (a kontraszt-moduláció csökkenésével) azonban az akkomodációs és konvergencia mechanizmusok csak kevéssé éles, "zajjal" terhelt képeket képesek biztosítani és így a k. sz.-ek csak hosszabb idők alatt tudnak belső kritériumaiknak megfelelő döntést hozni. Ezzel az eredményünkkel kapcsolatban megjegyezzük, hogy az irodalomban található olyan adatok is, melyek szerint a képminőség romlásának a hibaszám megnövekedése a következménye. Az általunk ismert ilyen kutatásokban - és feltevésünk szerint a többiben is - az egyes döntésekre (leolvasásokra) megszabott idő állt rendelkezésre, így a személyek nem tudtak - hosszabb döntési idő felhasználásával - kritériumuknak megfelelő döntést hozni.

Az ernyő reflexiója által kiváltott igénybevétel mérésére kidolgozott módszerünket a TUNGSRAM RT. felkérésére a különböző reflexiómentesítési technológiák eredményességének minősítésére már rendszeresen használjuk. Hasonlóan a TUNGSRAM RT. Elektronsugárcső Fejlesztési Osztálya előkészületeket tett arra, hogy az általunk alkalmazott CCD mérőrendszer gyakorlati tapasztalatait hasznosítva, hasonló célokra saját CCD mérőrendszert fejleszt ki.

A karakter-méretnek megfelelő téri frekvenciára vonatkozó kontraszt-moduláció és a kijelzett információ feldolgozásának sebessége közötti általunk feltárt összefüggés szintén a display-gyártásban hasznosítható: adott célú, (pl. nagyfelbontású, szövegmegjelenítésre használt) display-k kifejlesztése során célszerű követelménynek tekinteni a megfelelő kontraszt-modulációk lehetőség szerinti legnagyobb értékét.

A Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán a display-gyártás során figyelembe veendő szempontok között most ismertetett eredményeinket is oktatjuk a vákuumelektronikai és világítástechnikai tantárgyak keretében - IZSó (1988) - ami szintén egyfajta gyakorlati hasznosításnak tekinthető.

A személyiségjellemzők és a különböző szocio-technikai rendszerekben dolgozó számítógépes operátorok megbízhatósága közötti összefüggésekkel kapcsolatos eredményeinket a következőkben táblázatos formában foglaltuk össze. Ezek az eredmények számítógépes rendszerek kialakítása, az operátorok kiválasztása és kiképzése során hasznosíthatók.

AZ EMBER-SZÁMITÓGÉP
K A P C S O L A T
FELADAT-PARAMÉTEREI
(ténylegesen adott)

AZ EMBERI MEGBIZHATÓSÁG
MUTATÓI ÉS A SZEMÉLYISÉG-
JELLEMZÖK KÖZÖTTI KAPCSOLAT
(k u t a t á s i eredmény)

A SZEMÉLYISÉG SZABÁLYOZÓ
FUNKCIÓJÁNAK TÁRGYA
(kutatási hipotézis)

1. S Z Á M I T Ó G É P E S "BETŰ - KERESÉSI" FELADAT

120 (180) perces Biológiai szint: az in- A magas E pont-
folyamatosan fenn- dividuális inger-igény számú k.sz.-ek
tartott figyelmet által meghatározott mó- több "kihagyás"
igénylő képernyős don a jelek minél pon- típusú hibát
tevékenység (labo- tosbab észlelése. vétenek.

120 (180) perces Pszichológiai szint: a A magas N pont-
folyamatosan fenn- pszichikus alkalmazkodó számú k.sz.-ek
tartott figyelmet által meghatározott módon az több "téves le-
igénylő képernyős egyszerű tevékenységhez hibát vétenek,
tevékenység (labo- szükséges szenzomotoros amit a megterhe-
ratóriumi kísérle- funkciók összerendezése lés (ernyőrefle-
tek). Alkalmi te- (a jel észlelése és a xió) fokozódása
vékenység, azonna- megfelelő billentyű tovább növel. Ez
ali teljesítmény a azonnali lenyomása). Celinski modell-
fontos. jének továbbfej-
lesztésével ma-
tematikailag is
leírható volt.

1984. 10 fő

1986. 10 fő

1987. 10 fő

Szociális szint: szemé-
lyek közötti interakció
nincs, ezért ez a szint
nem releváns.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

AZ EMBER-SZÁMITÓGÉP
K A P C S O L A T
FELADAT-PARAMÉTEREI
(ténylegesen adott)

AZ EMBERI MEGBIZHATÓSÁG
MUTATÓI ÉS A SZEMÉLYISÉG-
JELLEMZÖK KÖZÖTTI KAPCSOLAT
(k u t a t á s i eredmény)

A SZEMÉLYISÉG SZABÁLYOZÓ
FUNKCIÓJÁNAK TÁRGYA
(kutatási hipotézis)

2. SZIMULÁLT S Z Á M I T Ó G É P E S ADATRÖGZITŐI TEVÉKENYSÉG

4x30 perces folya-
matosan fenntar-
tott figyelmet
igénylő képernyős
tevékenység (labo-
ratóriumi kísér-
let). Alkalmi te-
vékenység, azonna-
li teljesítmény a
fontos.

ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI
INTÉZET

1983. 32 fő

Biológiai szint: az in-
dividuális inger-igény
által meghatározott mó-
don a jelek minél pon-
tosabb észlelése.

Pszichológiai szint: a
pszichikus alkalmazkodó
képesség, stabilitás és
beállítódás által meg-
határozott módon az
egyszerű tevékenységhez
szükséges szenzomotoros
funkciók összerendezése
(a jel észlelése és a
megfelelő billentyű
azonnali lenyomása).

Szociális szint: szemé-
lyek közötti interakció
nincs, ezért ez a szint
nem releváns.

A magas E pont-
számú k.sz.-ek
több (feltehető-
en "kihagyás"
típusú *) hibát
vétenek.

A magas N pont-
számú k.sz.-ek
több (feltehető-
en "téves leü-
tés" típusú *)
hibát vétenek.

* Ebben a kísérletben hiba-kategorizációt nem végeztünk, a
kétféle hibát együtt kezeltük.

AZ EMBER-SZÀMITÓGÈP
K A P C S O L A T
FELADAT-PARAMÈTEREI
(ténylegesen adott)

AZ EMBERI MEGBIZHATÓSÀG
MUTATÓI ÈS A SZEMÈLYISÈG-
JELLEMZÖK KÖZÖTTI KAPCSOLAT
(k u t a t á s i eredmény)

A SZEMÈLYISÈG SZABÀLYOZÓ
FUNKCIÓJÀNAK TÀRGYA
(kutatási hipotézis)

3.TÈNYLEGES S Z À M I T Ó G È P E S ADATRÖGZITŐI TEVÈKENYSÈG

Tényleges munka- helyzet, az adat- rögzítők megszo- rott tevékenysé- güket végezték.	Biológiai szint: az in- dividuális monotónia- tűrés által meghatáro- zott módon a figyelem tartós fenntartása.	Az SSS pontszám pozitívan korre- lál a munkatel- jesítmény meny- nyiségi mutató- jával.
--	--	--

STRUKTURA Szerve-
zési Vállalat
Gépi Adatfeldol-
gozási Osztály

1984. 15 fő

1985. 19 fő

Pszichológiai szint: a
pszichikus alkalmazkodó
képesség, stabilitás és
beállítódás által meg-
határozott módon az
egyszerű tevékenységhez
szükséges szenzomotoros
funkciók összerendezése
és a kis szabadságfokú,
monoton munkahelyzet
tartós elviselése.

A $\Sigma T(C_m, A_n, A_c)$
- $\Sigma T(F_x, D_o, C_s)$
mutató pozití-
van korrelál a
munkavégzés
minőségével.

Szociális szint: munka-
helyi kapcsolatok ala-
kítása (a megbízhatóság
szempontjából közvetett
jelentőségű).

AZ EMBER-SZÁMITÓGÉP
K A P C S O L A T
FELADAT-PARAMÉTEREI
(ténylegesen adott)

AZ EMBERI MEGBIZHATÓSÁG
MUTATÓI ÉS A SZEMÉLYISÉG-
JELLEMZÖK KÖZÖTTI KAPCSOLAT
(k u t a t á s i eredmény)

A SZEMÉLYISÉG SZABÁLYOZÓ
FUNKCIÓJÁNAK TÁRGYA
(kutatási hipotézis)

4. S Z Á M I T Ó G É P E S FOLYAMATSZABÁLYOZÁSI TEVÉKENYSÉG

Tényleges munka-
helyzet, az ope-
rátorok megszo-
kott tevékenysé-
güket végezték.

Biológiai szint: az in-
dividuális monotónia-
tűrés által meghatáro-
zott módon a figyelem
tartós fenntartása a
normál üzemmenet mono-
ton körülményei között.

Az operátorok
kompenzálják a
monotónia hatá-
sát, ezért az E
és SSS skálák a
teljesítménnyel
nem korrelálnak.

Pszichológiai szint: a
pszichikus alkalmazkodó
képeség, stabilitás és
beállítódás által meg-
határozott módon állan-
dó készenlét; eközben a
helyes beavatkozásokhoz
szükséges adekvát men-
tális modell kialakítá-
sa és "karbantartása".

A $\Sigma T(C_m, A_n, A_c)$
- $\Sigma T(F_x, D_o, C_s)$
mutató és a "Re-
aktor szimulá-
tor" teljesít-
mény egyaránt
pozitívan korre-
lál a teljesít-
mény minőségi
mutatójával.

Szolnoki Papírgyár

1984-86. 25 fő

Szociális szint: üzemza-
var, átállás, leállás,
indítás stb. esetén
társakkal szoros, jól
begyakorlott együttmű-
ködés, kooperáció.

A "pszichopátia
mértéke" (P)
negatívan korre-
lál a munkatel-
jesítmény muta-
tóival.

6. IRODALOM

1. ALADZSALOVA, N. A., SZLOTYINCEVA, T. V., CHOMSZKAJA, E. D. 1984, A szándékos figyelem dinamikája és az agy szuperlassú percenkénti potenciálingadozásai közötti viszony. In: Barkóczi I. (szerk.), Figyelem (egységes jegyzet), Tankönyvkiadó, Budapest, 289-293.

2. ALIMJAN, E. SZ., PETROSZJAN, G.M. 1983, Optimizacija jarkosztnüh harakterisztik szredsztv otobrazsenyija informacii. In: Kompan, E. Ju. (red.) Nagyezsnoszty i bisztrodejsztviye cseloveko-masinnüh szisztem. Izd. Rosztovszkovo universziteti.

3. ALLPORT, G.W. 1980, A személyiség alakulása. Gondolat, Budapest.

4. ANGYAL, A. 1981, Holisztikus-organizmikus elmélet (kivonat). Személyiséglélektani szöveggyűjtemény II.(egységes jegyzet). Tankönyvkiadó, Budapest, 298-318.

5. ANTALOVITS M., IZSÓ L., NEUMANN F. 1982, Pszichofiziológiai mérőműszer a központi idegrendszer funkcionális állapotváltozásának meghatározására. Találmányi bejelentés (1982. júl. 16.), OTH szám: 2307/82. (Szabadalom megadva: 1983. szept. 7., lajstromszám: T/26046.)

6. ANTALOVITS, M. 1983, A számítógépes szimuláció lehetőségei és tapasztalatai az operátorok tevékenységének elemzésében és az alkalmassági kritériumok meghatározásában. IV. Ergonómiai Konferencia, Budapest.

7. ANTALOVITS M., IZSÓ L. 1983, Pszichofiziológiai

paraméterek vizsgálata és értékelése mikroprocesszor alapú mérőműszerrel. Magyar Pszichológiai Társaság VI. Országos Tudományos Konferenciája, Budapest.

8. ANTALOVITS M., BÀNHIDI L., KAUCSEK GY., SIMON P. 1983, Mesterséges megvilágítási feltételek hatásának kísérleti vizsgálata képernyős munkahelyen (jelentés), ÁBMH Munkaügyi Kutató Intézet.

9. ANTALOVITS M., IZSÓ L., NEUMANN F. 1983, Programozható Fuziométer. Magyar Pszichológiai Társaság VI. Országos Tudományos Konferenciája, Budapest.

10. ANTALOVITS M., IZSÓ L., 1984/1, A vizuális kritikus fúziós frekvencia (CFF) vizsgálatának, értelmezésének és diagnosztikai felhasználásának elvi, módszertani kérdései. Ergonómia, 17. 87-98.

11. ANTALOVITS M., IZSÓ L. 1984/2, A maximális és szubmaximális statikus izomkontrakció (MVC és SVC) vizsgálatának, értelmezésének és diagnosztikai célú felhasználásának elvi, módszertani kérdései. Ergonómia, 17, 131-136.

12. ANTALOVITS M. 1985/1, Információfeldolgozás az operátori tevékenységben (kandidátusi értekezés). Budapest.

13. ANTALOVITS M. 1985/2, A teljesítmény és a mentális modell kapcsolata számítógéppel szimulált folyamatirányítási feladathelyzetben. Magyar Pszichológiai Társaság VII. Országos Tudományos Konferenciája, Budapest.

14. ASKREN, W. B., REGULINSKI, T. L. 1969, Quantifying Human Performance for Reliability Analysis of Systems. Human Factors, 11(4), 393-396.

15. REGULINSKI, T. L. 1973, On modelling human performance reliability. IEEE Transactions on Reliability, R-22, No3, 114-115.

16. BAILEY, R. W., DEMERS, S. T., LEBOWITZ, A. I. 1973, Human Reliability in Computer-Based Business Information Systems. IEEE Transactions on Reliability, Vol. R-22, No. 3, August, 140-147.

17. BARTHA L. 1981, Pszichológiai értelmező szótár. Akadémiai Kiadó, Budapest.

18. BÀNKI CS. 1981, A beteg elme. Medicina Könyvkiadó, Budapest.

19. BAUER, D., BONACKER, M., CAVONIUS, C. R. 1983, Frame repetition rate for flicker-free viewing of bright VDU screens. DISPLAYS, january 31-33.

20. BAUER D., 1984, Is interlace refresh a practical method for reducing VDU flicker? DISPLAYS, january, 33-36.

21. BAUER, D. 1987, Use of slow phosphors to eliminate flicker in VDUs with bright background. DISPLAYS, january, 29-32.

22. BÀNHHIDI L. (témavezető) 1983, Képernyős munkahelyeken a mesterséges megvilágítás hatása a dolgozók teljesítményére (tanulmány). Témaszám: 1796. Építéstudományi Intézet.

23. BAINBRIDGE, L. 1982, Ironies of Automation. In: Analysis, Design, and Evaluation of Man-Machine Systems. IFAC/IFIP/IFORS/ IEA Conference, Baden-Baden, preprints, 151-157.

24. BAINBRIDGE, L. 1983, Ironies of Automation. Automatica, Vol. 19. No. 6. 775-779.

25. BALOGH A., DUKATI F., SALLAY L. 1980, Minőségellenőrzés és megbízhatóság. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

26. BIBERMAN L. M. 1973, Perception of Displayed Information. New York, Plenum.

27. BECKER GY. 1986, A döntéstámogató rendszerek (DSS) alkalmazása és hatásuk a szervezet döntéshozói tevékenységére (tanulmány). ÁBMH Munkaügyi Kutatóintézete, Budapest.

28. BENNETT J. L. 1985, Meeting Usability Goals for Software Products. In: Bullinger (ed.) Software - Ergonomie '85. Mensch-Computer-Interaktion, B.G. Teubner Stuttgart. 32-41.

29. BERECHKY L., BILKEI P., HUNYADI E., IZSÓ L. 1986, Mentrókocsi - vezetők és segédvezetők munkahelyi igénybevételeinek vizsgálata. Ergonómia, 19, 82-85.

30. BJORSET, H. H., BREKKE, B. 1980, The concept of contrast. A short note and a proposal. In: Ergonomic Aspects of Visual Display Terminals (edited by Grandjean and Vigliani), p.23-24, London, Taylor and Francis.

31. BLOMKVIST, A. 1984, "Flashing", a disturbing light Phenomenon on VDUs with image generation of short duration. EURODISPLAY '84, Proceedings of the European Display Research Conference.

32. BONDAROVSKAJA, V. M. 1983, Ergonomicseszkij analiz raboti cseloveka sz videoterminalom. Pribori i szisztemi upravlenyija, No. 7, 6-7.

33. BOYCE, P. R., 1981, Human factors in lighting. Appl. Sci. Publ., London.
34. BRAJNESZ, SZ. N., SZVECSINSZKIJ, V. B. 1968, Problemü nejrokibernetiki i nejrobioniki. Moszkva.
35. BRIGHAM, F. R., LAIOS, L. 1975, Operator performance in the control of a laboratory process plant. Ergonomics, 18, 53-66.
36. BROOKS, R. 1977, Towards a theory of the cognitive processes in computer programming. International Journal of Man-Machine Studies, 9, 737-751.
37. CAKIR, A., HART, D. J., STEWART, T. F. M. 1980, Visual Display Terminals. Chichester, J. Wiley.
38. CANTWELL, D., STAJANO, A., 1985, Certification of Software Usability in IBM Europe. Ergonomics International 85, Proceedings of the Ninth Congress of the IEA, 2-6. sept. Bournemouth, England, 73-75.
39. CARROLL, J.M., THOMAS, J.C. 1980, Metaphor and the cognitive representation of computing systems. Yorktown Heights, NY: IBM Watson Research Center technical report no. RC 8302.
40. CARLSON, C. R., COHEN, R. W. 1980, A simple Psychophysical Model for Predicting the Visibility of Displayed Information. Proceedings of the Society for Information Display, 21, 3, 229-246.
41. CELINSKI, O. 1971, A Mathematical Model of Human Activity (unpublished report). Electrical Eng. Dept., University of Ottawa, Ontario, Canada.

42. CELINSKI, O. MASTER, M. 1974, An Activity Model for Predicting the Reliability of Human Performance. Proceedings of 1974 Annual Reliability and Maintainability Conference, 340-348.

43. CELINSKI, O. 1987, Személyes közlés.

44. CHAPLIN, R., FREEMANTLE, R. A. 1987, Measurement of perceived flicker in VDU products. DISPLAYS, january, 22-28.

45. CHU, Y., ROUSE, W. 1979, Adaptive allocation of decision making responsibility between human and computer in multitask situations. I.E.E.E. Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 12, 769-778.

46. COOPER, R. G., MARSTON, P. T., DURRETT, J., STIMMEL, T., 1982, A Human Factors Case Study Based on the IBM Personal Computer., BYTE, April, 56-72.

47. CSABAI I. 1988, Tanulmány a display-ergonómia helyzetéről és feladatairól (a KKVMF megbízásából készített tanulmány).

48. CSERJÈS À., IZSÓ L., KUTOR L. 1984, Adatok gyűjtése és feldolgozása programozható fuziométer produkciófelületének meghatározásához. Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, IX. Tudományos Ülésszak, Székesfehérvár.

49. CSERJÈS À., FEKETE I., HOLYINKA P., IZSÓ L. (megjelenés előtt), A szoftver-ergonómia alapvető problémái. Ergonómia.

50. CSIRSZKA J. 1977, Munka- és pályaalkalmasság pszichológiája. Tankönyvkiadó, Budapest.

51. DAINOFF, M. J. et al. 1981, Visual Fatigue and Occupational Stress in VDT Operators. Human Factors, 23/4/, 421-438.

52. DAVIS, R. 1983, User error or computer error? Observations on a statistics package. Int. Journal of Man-Machine Studies 19, 359-376.

53. DAVIS, D. L., ELNICKI, R. A. 1984, User Cognitive Types for Decision Support Systems. Omega Int.J. of Mgmt. Sci., Vol. 12., No. 6., 601-614.

54. DEBRECZENI G., POLLICH J. 1986, Képernyős munkahelyek világításának vizsgálata az ÉTI Mikroklíma Laboratóriumában. Villamosság, 34, 8., 246-250.

55. DHILLON, B. S., MISRA, R. B. 1984, Reliability evaluation of systems with critical human error. Microelectron. Reliab. Vol. 24. No. 4. 743-759.

56. DHILLON, B. S. 1984, Stochastic models for evaluating probability of system failure due to human error. Microelectron. Reliab. Vol. 24, No.5. 921-924.

57. DHILLON, B. S. 1986, Human Reliability with Human Factors. Pergamon Press.

58. DIENES E., IZSÓ L. 1985, Az ergonómiai és munkapszichológiai egységek számítógép-ellátottsága. Az OMFB IFTI, MLKT és a BFV által szervezett konferencia, Baja.

59. DRUZSINYIN, G. V. 1977, Nagyezsnoszty avtomatizirovannuh szisztem. Energija, Moszkva.

60. DZSANERJAN, SZ. T., KRASZNORJADCEVA, O. M. 1983, Ekszperimentalnoje iszsledovanyije nagyezsnosztyi

v uszlovijah vnutrennovo i insztrumentalnovo
szamokontrolja. In: Kompan, E. Nagyezsnostry i
bisztrogyejsztviye cseloveko-masinnih szisztem. Izd.
Rosztovszkovo Universzitetu, 98-102.

61. ERDÉLYI A., MITSÁNYI A., HÓDOS T. 1985,
Ember- Környezet- Megterhelés- Igénybevétel. In: Balaton
Gy. (szerk.) Munkavédelem (egységes jegyzet a
felsőoktatási intézmények számára). Tankönykiadó,
Budapest.

62. EMMONS, W. H. 1984, A Comparison of Cursor-Key
Arrangements (BOX Versus Cross) for VDUs. In:
Grandjean, E. (ed.), Ergonomics and Health in Modern
Offices, Taylor and Francis, London and Philadelphia.

63. EMBREY, D. E. 1976, Human reliability in
complex systems: An overview. Warrington, Great
Britain: National Centre of Systems Reliability, NCSR
Report R.10. July.

64. EYSENCK, S. B., MATOLCSI Á. 1984, Az
Eysenck-féle személyiség kérdőív (EPQ) magyar változata:
a magyar és az angol felnőttek összehasonlító
vizsgálata. Pszichológia, (4), 2, 231-240.

65. FAVARO, P. J. 1983, A battle for your mind?
Secrets of Game Software Design (Part 1.), Softside,
Vol.6. 20-24.

66. FISCHER, G. 1986, Cognitive Science:
Information Processing in Humans and Computers. In:
Winter (ed), Artificial Intelligence and Man-Machine
Systems, Proceedings of an International Seminar
Organized by DFVLR, Bonn, 84-112.

67. FITTS, P. M., SEEGER, C. M., STEWART, C. M.

1953, S-R compatibility: Spatial characteristics of stimulus and response codes. Journal of Experimental Psychology, 46, 199-210.

68. FRIDRICHS, G., SCHAFF, A. 1984, Mikroelektronika és társadalom. Áldás vagy átok. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest.

69. FRUTTUS I. L. 1984, Rekonstrukciós jellegű beruházások ergonómiai problémái. I. rész. A számítógéppel folyamatszabályozott termelési rendszerek kezelőinek kiválasztása. Ergonómia, 17, 201-210.

70. GARAI L. 1986, A szoftver-ergonómia alapkérdései. V. Ergonómiai Konferencia kiadványa, (SZVT, MPT, MÜTT, OMFB IFTI), Budapest, 19-24.

71. GÉCZY L. 1987, Személyes közlés.

72. GNYEGYENKO, B. V., BELJAJEV, J. K., SZOLOVJEV, A. D. 1970, A megbízhatóságelmélet matematikai módszerei. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

73. GOLDSMITH, T. E., SCHVANEVELDT, R. W. 1984, Facilitating Multiple-Cue Judgement with Integral Information Displays. In: Thomas, J.C., Schneider, M. L. (ed.), Human Factors in Computer Systems, Ablex Publishing Corporation, Norwood, New Jersey, 243-270.

74. GOULD, J. D., GRISCHOWSKY N. 1984, Doing the Same Work with Paper and Cathod Ray Tube Display (CRT). In: Ergonomics and Health in Modern Offices (edited by E. Grandjean), London, Taylor and Francis, 329-338.

75. GÖTZ S. 1987, CAD/CAM rendszerek bevezetésének szervezeti hatása és következményei. Ergonómiai Nyári Műhely'87, (VI. Ergonómiai Nyári Akadémia Kiadványa), Nagykovács, 82-100.

76. GRANDJEAN, E. 1980, Fitting the task to the Man. Taylor and Francis, London.
77. GRANDJEAN, E., VIGLIANI, E. (ed.) 1980, Ergonomic Aspects of Visual Display Terminals. London, Taylor and Francis.
78. GRANDJEAN, E. (ed.) 1984, Ergonomics and Health in Modern Offices. London and Philadelphia, Taylor and Francis.
79. GRAY, J. A. 1978, Az introverzió-extraverzió pszichofiziológiai természete: Eysenck elméletének módosítása. In: Halász L., Marton M. (szerk.) Típusstanok és személyiségvonások. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 215-259.
80. GREEN, T. R. G., PAYNE, S. J., van der VEER, G. C. (ed.) 1983, The Psychology of Computer Use. Academic Press, Inc., London.
81. GRIFFIS, P. D., SHEFFER, J. 1977, Kinescope spot size as it relates to picture quality. IEEE Transactions on Consumer Electronics, february, 14-21.
82. GRÖLLER GY. 1986, Fényporok optikai tulajdonságainak és az alkalmazott reflexiómentesítési eljárásoknak hatása a display ergonómiai tulajdonságaira. KKVMF oktatási segédlet-sorozat (szerk. Izsó L.), Ergonómia a villamosmérnöki gyakorlatban, 5.
83. GUNNARSSON, E., SÖDERBERG, I. 1983, Eye strain resulting from VDT work at the Swedish Telecommunication Administration. Applied Ergonomics, vol. 14. num. 1. March., 61-69.

84. GYEREVJANKO, E. A. 1976, Integralnaja ocenka rabotoszposzobnosztyi pri umsztevennom i fizicseszkom trude. (Metodicseszkie rekommendacii), NII. Gosz. Kom. Sz.M., Moszkva

85. HACKER, W. 1978, Allgemeine Arbeits - und Ingenieurpsychologie. Psychische Struktur und Regulation von Arbeitstatigkeiten. Bern: Verlag Hans Huber.

86. HACKER, W. 1985, Activity: a fruitful concept in industrial psychology. In: Frese, M., Sabini (ed.), Goal directed behavior: the concept of action psychology. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 262-283.

87. HALPIN, S. M., JOHNSON, E. M., THORNBERRY, J. A. 1973, Cognitive Reliability in Manned Systems. IEEE Transactions on Reliability, Vol. R-22, No.3, 165-169.

88. HAJTMAN B. 1987/1, Többváltozós módszer komplex rendszerek rangsorolására. Magyar Biológiai Társaság Biometriai Szakosztálya, Budapest.

89. HAJTMAN B. 1987/2, A multivariate method for ranking complex systems. Proceedings of EKDAM Martin-Luther Universitat, Halle-Wittenberg.

90. HATVANY J., GUEDJ, R. A. 1982, Man-machine Interaction in Computer-Aided Design Systems. In: Analysis, Design and Evaluation of Man-Machine Systems. IFAC (IFIP/IFORS) IEA Conference, Baden-Baden, preprints, 265-272.

91. HATVANY J., NEMES L. 1982, Ember-gép kapcsolatok új eszközei. MATE Elektronikus Számítógépek és Szabályozóberendezések Szakosztály és a HTE által szervezett előadás, Budapest.

92. van der HEIDEN, G. H., BRAUNINGER, U., GRANDJEAN, E. 1984, Ergonomic Studies on Computer Aided Design. In: Grandjean (ed.) Ergonomics and Health in Modern Offices, Taylor and Francis, London and Philadelphia, 119-128.

93. HETHY L., KAUCSEK GY., SIMON P. 1987, A CAD/CAM rendszerek bevezetésének szervezeti hatása és következményei. Ergonómiai Nyári Műhely '87. VI. Ergonómiai Nyári Akadémia kiadványa, Nagykovács, 101-107.

94. HERCZEG M. 1984, Milyen legyen egy személyi számítógépes program az értékesítés szempontjából? Számítástechnikai Koordináló Intézet, Software és Alkalmazástechnikai Laboratórium II.

95. HOC, J. M. 1977, Role of mental representation in learning a programming language. International Journal of Man-Machine Studies, 9, 737-751.

96. HÓDOS T. 1984, Műszaki pszichológia. In: Lénárd F. (szerk). Alkalmazott pszichológia. Gondolat, Budapest.

97. HÓDOS T. 1986, A munkafeltételek, a munkakörülmények és az operátorok pszichológiai vizsgálata képernyős munkahelyen. V. Ergonómiai Konferencia, Budapest.

98. HÓDOS T., NAGY R. 1987, A munkamotiváció és a megelégedettség pszichológiai vizsgálata a chip-gyártás új technológiájában. Magyar Pszichológiai Társaság VIII. Országos Tudományos Konferenciája, Budapest.

99. HOLYINKA P. 1986, Számítástechnikai rendszerek szoftver-ergonómiai kérdései. KKVMF oktatási segédlet-sorozat (szerk. Izsó L.), Ergonómia a villamosmérnöki gyakorlatban, 7.

100. HORVÁTH GY. 1978, Személyiség és öntevékenység. Tankönyvkiadó, Budapest.

101. HÜNTING, W., LAUBLI, T., GRANDJEAN, E. 1981, Postural and visual loads at VDT workplaces I-II. Ergonomics, vol. 24., No. 12. I.(917-931), II.(933-944).

102. IZSÓ L. 1982, Az ember-gép rendszerek megbízhatóságának meghatározására szolgáló módszerek áttekintése. Ergonómia, 15, 220-228.

103. IZSÓ L. 1984, Iszszledovanyije nagyezsnosztji szisztémü "cselovek-masina" sz tocski zrenyija licsnosztji operatora. KGST tagországok V. Nemzetközi Ergonómiai Konferenciája, Prága.

104. IZSÓ L. 1985/1, A központi idegrendszerre ható gyógyszerek hatásának vizsgálata a kritikus fúziós frekvencia mérése útján. V. Országos Gyógyszerügyi Szervezési Konferencia, Kecskemét.

105. IZSÓ L. 1985/2, Képernyős munkahelyek által okozott idegrendszeri igénybevétel mérési lehetőségei. Híradástechnikai Tudományos Egyesület, Budapest.

106. IZSÓ L. 1986/1, Nyekotorie szposzobü povüsenyija nagyezsnosztji cselovecseszkovo zvena v szisztème "cselovek-EVM". In: Analiz i optimizacija operatorszkoj gyejatyelnosztji. Moszkva, Koord. C. SZEVI.

107. IZSÓ L. 1986/2, Elektronsugárcső elvű képernyős megjelenítő eszközök ergonómiája. KKVMF oktatási segédlet-sorozat (szerk. Izsó L.), Ergonómia a villamosmérnöki gyakorlatban, 3.

108. IZSÓ L. 1986/3, Személyi számítógépek alkalmazási lehetőségei képernyős munkahelyek által előidézett igénybevétel vizsgálatára. Ergonómia, 19, 245-246.

109. IZSÓ L., MÉSZÁROS S. 1986, Elektronsugárcsöves megjelenítők ergonómiai vizsgálata és minősítése. (A folyóirat 1986. évi nívó-díjával kitüntetett cikk), Híradástechnika, 37, 10. sz. 450-457.

110. IZSÓ L., BADACSONYI L. 1986, A képernyő előtt végzett munka megterhelő hatásának vizsgálata számítógépes adatrögzítőknél. V. Ergonómiai Konferencia, Budapest.

111. IZSÓ L. 1987/1, Az emberi megbízhatóságot befolyásoló személyiségtényezők különböző típusú ember-számítógép rendszerekben. Magyar Pszichológiai Társaság VIII. Országos Tudományos Konferenciája, Budapest.

112. IZSÓ L. 1987/2, A számítógépes tesztbank létrehozása. II. Esztergomi Szakmai Napok.

113. IZSÓ L. 1987/3, Ergonomicseszkije otnosenyija proektirovanyija, izgatovlenyija i ekszpluatacija diszpléjev sz ekranami. KGST I. 37 Szeminárium, Presov.

114. IZSÓ L. 1987/4, Az információs technológia és az ergonómia új feladatai. Ergonómiai Nyári Műhely '87 (VI. Ergonómiai Nyári Akadémia kiadványa) Nagykörös, 52-57.

115. IZSÓ L., GRÖLLER GY. 1987, Komplexsznaja ergonomicseszkaja kvalifikacija diszpléjev sz ekranom, rabotajusih po principu elektronolucsevih trubok. KGST tagországok VI. Nemzetközi Ergonómiai Konferenciája, Krakó.

116. IZSÓ L. 1988/1, Ergonómiai ismeretek oktatása - egy kísérlet tapasztalatai. Az OMFB által szervezett, "Az Ergonómiai oktatás korszerűsítése" c. ankét.

117. IZSÓ L. 1988/2, Az emberi megbízhatóságot meghatározó hardver-, szoftver- és feladat-jellemzők ember-számítógép rendszerekben (kutatási jelentés). KKVMF, Budapest.

118. JANSEN, L. A. 1984, Simplified application of the Carlson/Cohen model. EURODISPLAY'84, Proceedings of the European Display Research Conference.

119. JOHANSSON, G., ARONSSON, G. 1979, Reactions of stress arising from work at a VDT. Psychological Institute, University of Stockholm, Report No.27.

120. JOHANSSON, 1984, Computer technology: Stress and Health Relevant Transformations of Psychosocial Work Environments. In: Salvendy, G. (ed.) Human-Computer Interaction, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam.

121. JOHANSSON, G., ARONSSON, G. 1984, Stress reactions in computerized administrative work. Journal of Occupational Behaviour, Vol. 5, 159-181.

122. JOHANSSON, G. 1987, Psychoneuroendocrine reactions to mechanized and computerized work routines. Reports from the Departement of Psychology, Stockholm University.

123. JOHANSSON, G. 1988, Személyes közlés.

124. JUHÁSZ P., PETHÖ B. 1983, Általános pszichiátria. Medicina Könyvkiadó, Budapest.

125. JUNG, C. G. 1974, Psychological Types. Bollingen Series XX (The Collected Works of C. G. Jung), Princeton University Press, Princeton, N.J.,US.

126. KAUCSEK GY. 1987, Termelékenység-érdekeltség és motiváció fejlesztési feladatok a technikai váltás folyamatában. Ergonómiai Nyári Műhely '87. (VI. Ergonómiai Nyári Akadémia kiadványa), Nagykörös, 43-51.

127. KEMENY, J. G. 1978, Az ember és a számítógép. Gondolat, Budapest.

128. KERESZTES P. 1987, A mikroelektronikai CAD összefoglaló története és fejlesztésének aktuális kérdései Magyarországon. Ergonómiai Nyári Műhely '87. VI. Ergonómiai Nyári Akadémia kiadványa, Nagykörös, 40-42.

129. KIS-HALAS E., MÉSZÁROS S., SZENTIDAY K. 1984, Optoelektronikai kijelzők és megjelenítők. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.

130. KLINGBERG, C. S., ELWORTH, C. S., FILLEAU, C. R. 1970, Image Quality and Detection Performance of Military Photointerpreters. Boeing Company Report D 162-10323-1.

131. KORDA GY., VÖLGYESNÉ F. A. 1986, Adatrögzítők munkatevékenységének és munkafeltételeinek vizsgálata. V. Ergonómiai Konferencia kiadványa (SZVT, MPT, MÜTT, OMFB IFTI), Budapest, 7-13.

132. KOTIK, M. A. 1978, Kursz inzsenernoj pszihologii. Balgusz, Tallin.

133. KOWALSKI, T. J. 1986, An Artificial Intelligence Approach to VLSI Design. Kluwer Academic Publishers, Boston /Dordrecht/Lancaster.

134. KRAISS, K. F. 1981, Recent Developments in Ergonomic Display Design and Evaluation Method. Proceedings of the First European Display Research Conference, EURODISPLAY '81. 113-118, Munich.

135. KULCSÁR ZS. 1974, Személyiség-pszichológia. Tankönyvkiadó, Budapest.

136. KULCSÁR ZS. 1983, Szenzoros élménykeresés. Pszichológia (3),1, 69-85.

137. KUMASHIRO, M. 1984, A Mechanism of Mental Stress Response on VDT Performance. In: Ergonomics and Health in Modern Offices (edited by E. Grandjean), 240-247, London, Taylor and Francis.

138. LANDEWEERD, J. A. 1979, Internal representation of a process, fault diagnosis and fault correction. Ergonomics, 22, 1343-1151.

139. LANDEWEERD, J. A., SEEGER, H. I. J. L. PRAAGMAN, J. 1981, Effects of instruction, visual imagery and educational background on process control performance. Ergonomics, 24, 133-141.

140. LAUBLI, T., GRANDJEAN, E. 1984, The Magic of Control Groups in VDT Field Studies. In: Grandjean (ed.), Ergonomics and Health in Modern Offices, 105-112, London, Taylor and Francis.

141. LAUBLI, T., GYR, S., NISHIYAMA, K., GIERER, R., GRANDJEAN, E. 1986, International Journal of Industrial Ergonomics, 1, 9-20.

142. LEE, W. R. 1986, Working With Visual Display Units. American Journal of Ophthalmology, January, Vol. 101, No1, 107-111.

143. LEONTYEV, A. N. 1975, Gyejatyelnosztj, szoznanyie, licsnosztj. Moszkva.

144. LOMOV, B. F. (red.) 1977, Osznovü inzsenernoj psziologii. Vüzsaja skola, Moszkva.

145. LUUK, A., ALLIK, JU., BERGER, JU., PULVER, A., MOGOM, T. 1987, Ocena kacsesztva izobrazsenyija na diszpléje. KGST tagországok VI. Nemzetközi Ergonómiai Konferenciája, Krakkó.

146. LUUK, A. 1987, Személyes közlés.

147. MAJCHRZAK, A., TIEN-CHIEN CHANG, BRFIELD, W., EBERTS, R., SALVENDY, G. 1987, Human Aspects of Computer-Aided Design. Taylor and Francis, Philadelphia and London.

148. MALONE, T. W. 1984, Heuristics for Designing Enjoyable User Interfaces: Lessons from Computer Games. In: Thomas, Schneider (ed.), Human Factors in Computer Systems. Ablex Publishing Corporation, Norwood, N. Jers.

149. MARKOSZJAN, A. A. 1970, Nagyezsnošty fiziologicseszkoy szisztemi i ontogenez. In : Molekuljarnüe i funkcionalnüe osznovü ontogeneza. Moszkva.

150. MASLOW, A. H. 1981, Holisztikus-dinamikus szemlélet. Személyiséglélektani szöveggyűjtemény II. Egységes jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 319-341.

151. MATOLCSI ZS., KORDA GY., VÖLGYESNÉ F. A. 1984, Részjelentés adatrögzítői munkakörben foglalkoztatottak és munkahelyeik vizsgálatáról. SZOT Munkavédelmi Tudományos Kutató Intézet, Szakértés száma Sz-1333/85, 8/32-1036 (készült az OMFB IFTI megbízása alapján).

152. MEDGYASZAY A. 1987, Személyes közlés.

153. MEGYERI J. (szerk.) 1978, Számítógépes folyamatirányító rendszerek megbízhatósága. Műszaki könyvkiadó.

154. MEISTER, D. 1971, Comparative analysis of human reliability models. Final Rep. Contract N00024-71-c-1257, Bunker -Ramo Corp., Westlake Village, Calif.

155. MEISTER, D. 1973, A Critical Review of Human Performance Reliability Predictive Methods. IEEE Transactions on Reliability, Vol. R-22, No. 3. August, 116-123.

156. MESHKATI, N. 1985, Mental Workload Assessment: the state of the art. Ergonomics International 85, Proceedings of the Ninth Congress of the IEA, Bournemouth, 100-102.

157. MÉRÖ L., ANDOR CS., JOÓ A. 1986, ISES-Interaktív statisztikai kiértékelő programrendszer Commodore-64 számítógépre. Ergonómia, 19, 247-249.

158. MÉRÖ L. 1987, A pszichológiai skálázás matematikai alapjai (egységes jegyzet), Tankönyvkiadó, Budapest.

159. MÉRÖ L. 1988, A mesterséges intelligencia és a kognitív pszichológia kapcsolata (tanulmány). ELTE BTK Kísérleti Pszichológiai Tanszék, Budapest.

160. MINSKY, M. L. 1966, Artificial Intelligence. Freeman, London.

161. MORAY, N. (ed.) 1977, Mental Workload. NATO Conference Series, Plenum Press, New York and London.

162. MORAY, N. 1982, Subjective Mental Workload. Human Factors, 24(1), 25-40.

163. MYERS, I. B. 1977, Myers-Briggs Type Indicator. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, California.

164. NEAL, A. S., SIMONS, R. M. 1985, Evaluating software and documentation usability. Ergonomics International 85. Proceedings of the Ninth Congress of the IEA, 2-6 Sept. Bournemouth, England, 70-72.

165. van NES, F. L. 1981, Perceptual design criteria for display characters. EURODISPLAY 81, Proceedings of the First European Display Research Conference, Sept. 16-18, Munich, 130-132.

166. NISHIYAMA, K., NAKASEKO, M., UEHATA, T. 1984, Health aspects of VDT operators in the newspaper industry. In: Grandjean, E. (ed.), Ergonomics and Health in Modern Offices. Taylor and Francis, London and Philadelphia, 113-118.

167. NYIKIFOROV, G. SZ. 1977, Szamokontrol kak mehanyizm nagyezsnosztji cseloveka-operatora. Izd. Leningradzkovo Unyiversziteteta, Leningrad.

168. OLÀH A. 1984, A California Psychological Inventory (CPI) rövidített változatának ismertetése. Pszichológiai Tanácsadás a Pályaválasztásban. Módszertani füzetek 32. OPI.

169. ÖSTBERG, O., SHANAVAZ, H., STENBERG, R. 1987, CRT flicker and scan-line direction. DISPLAYS, january 75-78.

170. PASTORE, R. E., SCHEIRER, C. J. 1974, Signal Detection Theory: Considerations for general application. Psychological Bulletin, Vol. 81, No. 12, 945-958.

171. PENNIAL, T. H. 1980, Trends in graphics. Ergonomics Vol. 23., No. 9. 921-933.

172. PERRY, T., TRUXAL, C., WALLICH, P. 1982, Video Games: the electronic big bang. IEEE Spectrum, Vol. 19., No., 12. 20-33.

173. PINEAULT, R., BERTHELETTE, D. 1984, Health Hazards of VDTs. In: Grandjean, E. (ed.), Ergonomics and Health in Modern Offices. Taylor and Francis, London and Philadelphia. 147-151.

174. PREECE, J. 1983, Graphs are not Straight-forward. In: Green, S.J.P., Payne S. J., van der Veer, G. C. (ed.), The Psychology of Computer Use. Academic Press, Inc. London. 41-56.

175. RABINER, L. R., RADER, C. M. (ed.) 1972, Digital Signal Processing (Part 2 -The Fast Fourier Transform). IEEE Press, New York.

176. RADIG, B. 1986, Design and Applications of Expert Systems. In: Winter, W. (ed.), Artificial Intelligence and Man-Machine Systems. Proceedings of an International Seminar Organized by DFVLR, Bonn, 45-61.

177. RÁCZ M., DOBOVITS M. 1987, CCD Vonalérzékelők modulációátviteli függvényének meghatározása rés-eltolós módszerrel. Mérés és Automatika, 35, 2, 50-55.

178. RASMUSSEN, J. 1982, Human errors. A taxonomy for describing human malfunction in industrial installations. Journal of Occupational Accidents, 4, 311-333.

179. REGULINSKI, T. L. 1973, On modelling human performance reliability. IEEE Transactions on Reliability, R-22, No 3, 114-115.

180. REID, G. B. 1985, The Systematic development of a subjective measure of workload. Ergonomics International 85. Proceedings of the Ninth Congress of the IEA, Bournemouth, 109-111.

181. Robertson, M. M., HENDRICK, H W. 1985, Effect of Individual Differences and Perceived Difficulty in Coping with Mental Workload. Ergonomics International 85, Proceedings of the Ninth Congress of the IEA, Bournemouth, 106-108.

182. ROE, R. A. 1987/1, Human Reliability and Interface Design. Delft Progress Report (1986-1987) 11, Delft. 211-227.

183. ROE, R. A. 1987/2, User errors in Human-Computer Interaction. In: Frese, M., Ulich, E., Dzida, W. (ed.), Psychological Issues of Human-Computer Interaction in the Work Place. North-Holland, Amsterdam.

184. ROE, R. A. 1988, Személyes közlés.

185. ROHÁLY G., SCHANDA J. 1971, Csillagásmérés vagy másnéven fényességmérés. Mérés és Automatika 19, 12, 475-480.

186. ROMANO, C., SONNINO, A. 1984, Efficiency of Data Entry by VDUs - A Comparison Between Different Softwares. In: Grandjean, E. (ed.) Ergonomics and Health in Modern Offices. Taylor and Francis, London, 187-191.

187. RÓKUSFALVY P. 1972, Általános lélektan. Tankönyvkiadó, Budapest.

188. RÓKUSFALVY P. 1975, Bevezetés a munkapszichológiába. Tankönyvkiadó, Budapest.

189. ROGOWITZ, B. E. 1983, The Human visual System: A Guide for the Display Technologist. Proceedings of the SID, Vol. 24/3. 235-252.

190. ROGOWITZ, B. E. 1984, Measuring Perceived Flicker on Visual Displays. In: Grandjean, E.(ed.), Ergonomics and Health in Modern Offices. Taylor and Francis, London and Philadelphia, 113-118.

191. SALVENDY, G. (ed.) 1984, Human-Computer Interaction. Proceedings of the First USA-Japan conference on Human-Computer Interaction. Honolulu, Hawaii. Purdue Univ. West Lafayette, IN, USA.

192. SCHACHTER, S., SINGER, P. E. 1962, Cognitive, Social and Physiological Determinants of Emotional States. Psych. Rev. Vol. 69, 379-397.

193. SENACH, B. 1983, Computer-Aided Problem Solving with Graphical Display of Information. In: Green, S. J. P., Payne, S. J., van der Veer, G. C. (ed.), The Psychology of Computer Use, Academic Press Inc., London, 57-68.

194. SHACKEL, B. 1985, Human factors and usability - Whence and Whither? In: Bullinger (ed.) Software-Ergonomie 85. Teubner Stuttgart. 13-31.

195. SHERIDAN, T. B. 1982, Measuring, Modeling and Augmenting Reliability of Man-Machine Systems. Analysis, Design and Evaluation of Man-Machine Systems. IFAC/IFIP/IFORS/IEA/ Conference Preprints, Baden-Baden, FRG Sept. 27-29.

196. SMITH, H. T., GREEN, T. R. G. (ED.) 1980, Human Interaction with Computers. Academic Press, London.

197. SMITH, M. J. et al. 1981, An Investigation of Health Complaints and Job Stress in Video Display Operations. Human Factors, 23(4), 387-400.

198. STEVENS, S. S. 1957, On the Psychophysical Law. Psychol. Review, Vol. 64. 153-181.

199. STEWART, T. 1980, Communicating with dialogues. Ergonomics, Vol. 23. No. 9. 909-919.

200. STEWART, T. F. M. 1984, Software Ergonomics (Introductory paper). In: Grandjean, E. (ed.), Ergonomics and Health in Modern Offices. Taylor and Francis, London 153-160.

201. SZEREDA, G. K. (red.) 1976, Inzsenyernaja pszihologija. Viscsa skola, Kijev.

202. SZILÁGYI O. L. 1985, Az optimális szabályozási stratégia megvalósítási lehetőségei a Szolnoki Papírgyár számítógéppel folyamatszabályozott papírgyártó rendszerében (tanulmány), MLKT kutatási pályázat (témafelelős: Izsó L.).

203. SZMIRNOV, B. A. 1979, Inzsenyernaja pszihologija. Viscsa skola, Kijev.

204. TAMURA, H. 1984, Accomodation fatigue and spectral spread of phosphor light. Proceedings of the second European Display Research Conference. EURODISPLAY 84. 117-120.

205. TÁNCZOS ZS. 1984, A látás alapfolyamatairól. Akadémiai Kiadó, Budapest.

206. THOMAS, J. C., SCHNEIDER, M. L. (ed.) 1984, Human Factors in Computer Systems. Ablex Publ. Co. Norwood, New Jersey.

207. TOPMILLER, D. A. 1978, Computer-Graphic Design for Human performance. Proceedings Annual Reliability and maintainability Symposium, IEEE, 385-388.

208. TOWSTOPIAT, O. 1983, Human Factors Guidelines for Computer Software Design. Proceedings of the Human Factors Society 27th Annual Meeting, 1035-1038.

209. TURNER, J. A. 1984, Software ergonomics: effects of computer application design parameters on operator task performance and health. Ergonomics, Vol. 27., No. 6.

210. TUZSON T., IZSÓ L. (megjelenés előtt) A számítógépes áramkörtervező rendszerek kifejlesztésének és üzemeltetésének emberi vonatkozásai. Ergonómia.

211. WEINBERG, G. M. 1971, The Psychology of Computer Programming. New York, Van Nostrand Reinhold.

212. WINTER, H. 1986, Artificial Intelligence in Man-Machine Systems and Automation. In: Winter, H. (ed.) Artificial Intelligence and Man-Machine Systems, Proceedings of an International Seminar Organized by DFVLR, Bonn, 1-22.

213. ZINCSENKO, V. P., VERGILESZ, N. JU. 1969, Formirovanyije zrityelnoovo obraza. Moszkva.

7. FÜGGELÉK

1. A programozható fuziométer és az erőmérő egység ismertető lapja
2. Egy jellegzetes EEG spektrum
3. Szubjektív Fáradásvizsgáló Kérdőív /SzF/
4. Az MLKT által kidolgoztatott munkalélektani szoftverek
5. Egy kísérleti személy nyomtatott teljesítmény-jegyzőkönyve
6. A CCD fénymérő-rendszer blokkvázlata
7. A 2.sz. és 4.sz. képernyő fény-sűrűségeloszlásai különböző téri frekvenciákon
8. Az 1. és 7. ksz. $A = f/\omega$ görbéi a 3.sz. és 6.sz. képernyő esetén
9. Adatlapok az egyes szempontok preferálásához és az osztályozáshoz a "Többszemponatos döntési eljárás komplex rendszerek rangsorolására" segítségével
10. A képernyők minősítésére alkalmazott többszemponatos döntési eljárás főbb lépései és az egyes közbenső eredmények
11. Az adatrögzítők munka- és életkörülményeinek felmérésére használt kérdőív
12. A papírgyári számítógépes folyamatszabályozó operátorok kétévenkénti vezetői minősítésének szempontjai
13. Egy k.sz. digitális dinamométerrel mért és X, Y rekorden rögzített erő-idő diagramja
14. A papírgyári számítógépes folyamatszabályozó operátorok egyes beavatkozásainak osztályozó lapja

1.

A programozható fuziométer
és az erőmérő egység
ismertető lapja



Rövid leírás:

A mikroprocesszoros, rugalmasan programozható mérőműszer a vizuális kritikus fúziós frekvencia, az egyszerű szenzomotoros reakcióidő, a kéz maximális szorítóereje, valamint az erőszabályozás pontosságának mérésére alkalmas.

A mérési eredmények a vizsgálat végén a kijelzőkről leolvashatók. A statisztikai számítások eredményei gombnyomással megjeleníthetők.

A mért paraméterek kombinációjával kialakított korszerű módszeregyüttes lehetővé teszi a központi idegrendszer funkcionális állapotváltozásának érzékeny követését, a tevékenység okozta igénybevétel vizsgálatát.

Ajánlott alkalmazás:

- ipari-, közlekedési- és egyéb speciális területeken alkalmassági vizsgálatok végzéséhez,
- különleges pszichés követelményeket támasztó helyzetekben a várható munkaképességek előrejelzéséhez (egyéni standardok, "control chart method" alapján),
- többszörösen balesetesezők, rehabilitáltak vizsgálatához,
- sportorvosi, munkafiziológiai vizsgálatok eszközeként,
- szemészeti diagnosztikához,
- központi idegrendszerre ható gyógyszerek hatásának vizsgálatához és az optimális dózis beállításához,
- pszichiátriai és neurológiai diagnosztika eszközeként,
- általános lélektani kísérletekhez.

Előnyös tulajdonságok és szolgáltatások:

A műszer mind technikai megoldásában, mind az egyes mérési módokban megjelenő módszertani megoldások tekintetében minőségileg újat jelent a hasonló rendeltetésű műszerekhez képest.

A mikroprocesszoros vezérlés biztosítja a mérés részeredményeinek statisztikai feldolgozását. Opcionálként beépíthető interface egységgel a műszer adatrögzítőhöz, illetve számítógéphez kapcsolható.

A vizsgálatok eredményeire alapozott munkahumanizációs programok segítik a fejlesztő munkatartalom kialakítását, a szervezeti célok hatékonyabb megvalósítását.

Műszaki adatok:

Hálózati feszültség:	220 (50 Hz)
Teljesítményfelvétel:	64 VA
Mikroprocesszor:	Z 80/A
Memória területek:	
- operatív tár:	32 K byte
- átmeneti tár:	4 K byte
- adattár:	4 K byte

Adattárolási kapacitás: max. 32 személy mérési adatai

Fúziós frekvencia mérés-tartomány: 10 Hz-től - 70 Hz-ig

Hanginger: 100 Hz-től - 700 Hz-ig

Erőmérés mérési tartománya: 0 - 1000 N

Kimenetek:

- analóg: 0 V-tól 10 V-ig
- digitális: TTL jelszintű

Méret és tömeg:

központi egység: 320x280x150 mm, 3,5 kg

erőmérő egység: 275x180x100 mm, 1,5 kg

vizsgáló egység: 190x350x360 mm, 2,0 kg



gyártva az Antalovits- Izsó- Neumann féle szabadalom alapján



Gyártó, forgalmazó: STRUKTURA Szervezési Vállalat

1137 Budapest, Radnóti Miklós u. 2.

Telefon: 127-490

Telex: 22-5946

külföldön forgalmazó: TESCO Nemzetközi Műszaki-Tudományos

Együttműködési Iroda

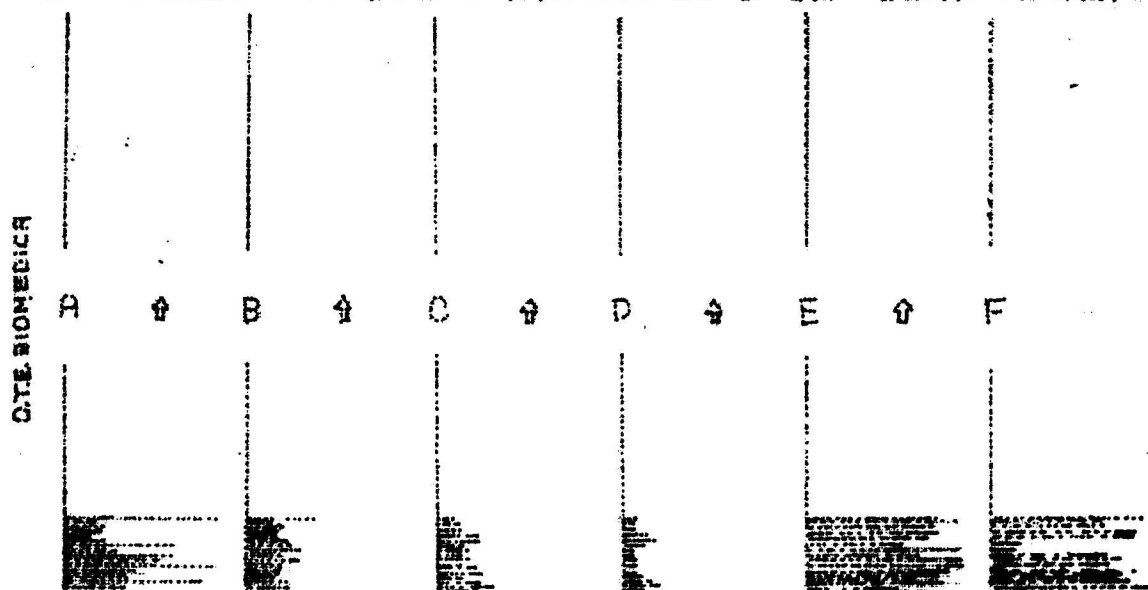
Budapest, V., Rosenberg hp.21.

Telex: 22-4642

2.

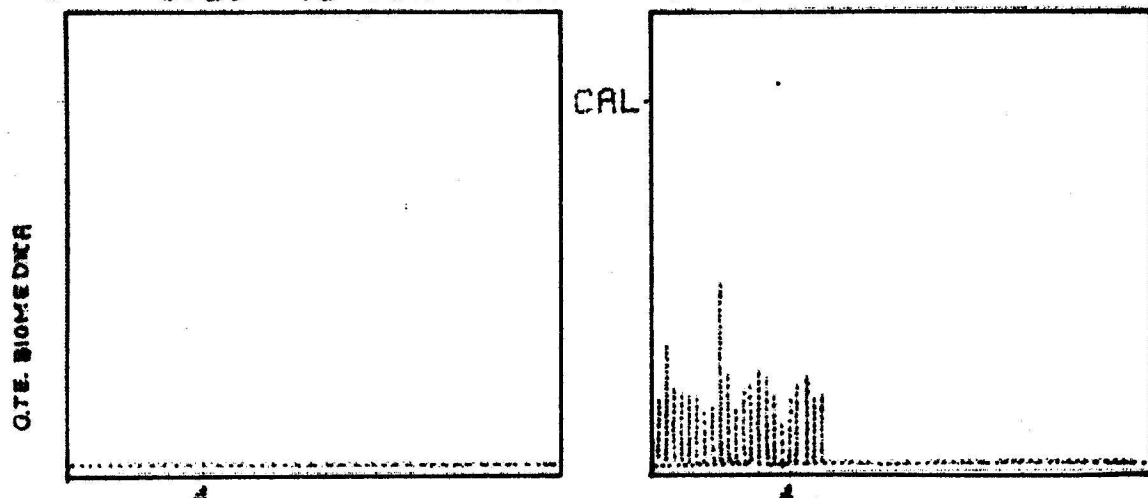
Egy jellegzetes EEG
spektrum

NAME W P SEX 0*AGE 20*DATE 20=11=87
 LEAD CH1 00-00 CH2 C4-CZ TIMER 00-00=00
 GAIN 0.25* TC 0.1 * LIN* RANGE 0-32* BERG TRANSFM



BAND A 00.25-03.00 B 03.25-07.75 C 00.00-12.00
 BAND D 12.25-16.00 E 00.25-16.00 F 00.25-32.00
 RATE 8X1 SEC 1 CAL 100.00% NORM 075

NAME W P SEX M*AGE 20*DATE 20=11=87
 LEAD: CH1 00-00 CH2 C4-CZ TIMER 0= 2=24
 GAIN 0.25* TC 0.1 LIN* RANGE 0-32* BERG TRANSFM



MARKER CH1 000 CH2 018 CAL 100 μ V2
 BAND C 8.00 12.00
 RATE 8X1 SEC NOR 076 μ V2

3.

Szubjektív Fáradásvizsgáló
Kérdőív /SZF/

Dátum:

Név:

Születési év:

5	4	3	2	1
Nagyon frissnek, élénknek, tetter- késznek érzem magam			Nagyon levertnek, kedvetlennek, le- hangoltnak érzem magam	

5	4	3	2	1
Nagyon lazának, nyugodtnak ér- zem magam			Nagyon feszültnek, idegesnek érzem magam	

5	4	3	2	1
Egyáltalán nem vagyok fáradt, kimerült			Nagyon fáradt, kimerült vagyok	

5	4	3	2	1
A feladatokat könnyen meg tu- dom oldali			A feladatokat csak nagy erőfeszítések árán tudom megoldani	

5	4	3	2	1
Könnyen tudok a munkámra koncent- rálni			Alig tudok a mun- kámra koncent- rálni	

Milyen panaszai vannak a munkavégzéssel kapcsolatban?

.

.

4.

Az MLKT által kidolgozta-
tott munkalélektani
szoftverek

T Á J É K O Z T A T Ó

Az MLKT által kidolgozott számítógépes vizsgáló és
adatfeldolgozó programokról (témavezető: dr. Izsó Lajos)

Módszer	ZK-Sp	C-64	Kidolgozó
<p>/ <u>Leary-féle interperszonális vizsgáló-eljárás.</u> / Azon túl, hogy a szokásos jellemzőket a vizsgálat végére a program jól áttekinthető táblázatos és grafikus formában kinyomtatja, regisztrálja és elemzi a válaszidők eloszlását is /</p>	+	+	dr. Izsó Lajos
<p>/ <u>Reaktor szimulátor.</u> / A tanulóképesség vizsgálatán alapuló módszer a számítógépes folyamatsszabályozó operátorok bevalásának előrejelzésére. /</p>	+	+	dr. Antalovits Miklós
<p>/ <u>RANG6/</u> Az emberi erőforrások jobb hasznosítását segítő rendszer, amely gyorsan és rugalmasan képes rögzíteni, tárolni, visszakeresni és feldolgozni az emberi képességekről és egyéb jellemzőkről nyert adatokat. /</p>	+	+	dr. Kaucsek György dr. Simon Péter
<p>/ <u>Vizsgálóeljárás képernyővel végzett munka által előidézett igénybevétel meghatározására.</u> / A módszer lényege, hogy az adott display-n keresztül standard betű-keresési feladatot exponálunk a vsz-eknek, rögzítjük egyes teljesítmény-mutatóikat és mérjük CFF értékük megváltozását. /</p>	+	+	dr. Izsó Lajos
<p>/ <u>Többszemponatos döntési eljárás komplex rendszerek rangsorolására.</u> / A módszer arra alkalmas, hogy egyidejűleg több tulajdonság alapján minősítendő rendszereket vagy személyeket meghatározott cél érdekében meghatározott személyek előre rögzített értékelési tényezők mentén úgy jellemezzenek, hogy az egyes bírálók döntéseinek konzisztenciáját és az összes bíráló egyetértését figyelembe véve a lehetséges szerinti legobjektivebb rangsort alakítsuk ki /</p>	-	+	dr. Hajtman Béla dr. Nagyszeghi Ferenc

6/	<u>SZOCIOMÁTRIX</u> /A módszer a bemenő személyi, szociometriai és személyiségvizsgálati adatok alapján meghatározott egyéni és csoport-mutatók segítségével csoportok társas szerkezetének vizsgálatára alkalmas./	+	+	dr. Kósa Csaba
7/	<u>Értekezlet-kultúra fejlesztő program</u> /A módszer a szervezeti értekezleteket a probléma-referálás, egyéni átgondolás, rögzítés, vélemény-gyűjtés, összevonás; kiscsoportos vita, nagycsoportos vita és végső döntés főbb lépéseire bontja, az egyes lépéseket számítógéppel támogatja és a résztvevők számára olyan visszajelzéseket nyújt, amelyek feldolgozása és tudatosítása hozzájárul az értekezlet - mint csoport - fejlődéséhez./	-	+	dr. Honti László
8/	<u>Ellenőrző határok módszere</u> /A statisztikai feldolgozó módszer a különböző teljesítmény-, igénybevételi vagy viselkedési jellemzők eloszlásának időbeli változása alapján annak eldöntésére alkalmas, hogy az adott személynél bekövetkezett-e valamilyen funkcionális állapotváltozás./	+	+	Cserjés Ágota dr. Izsó Lajos (lektor: dr. Hajtman Béla)
9/	<u>PSZICHOSTAT</u> /Matematikai statisztikai program-család, amely a pszichológia különböző területein adatfeldolgozásra használatos csaknem valamennyi egyváltozós statisztikai próbát, illetve eljárást könnyen kezelhető, kifejezetten felhasználó-központú rendszerben tartalmazza./	+	+	dr. Vargha András dr. Izsó Lajos (lektor: dr. Hajtman Béla)

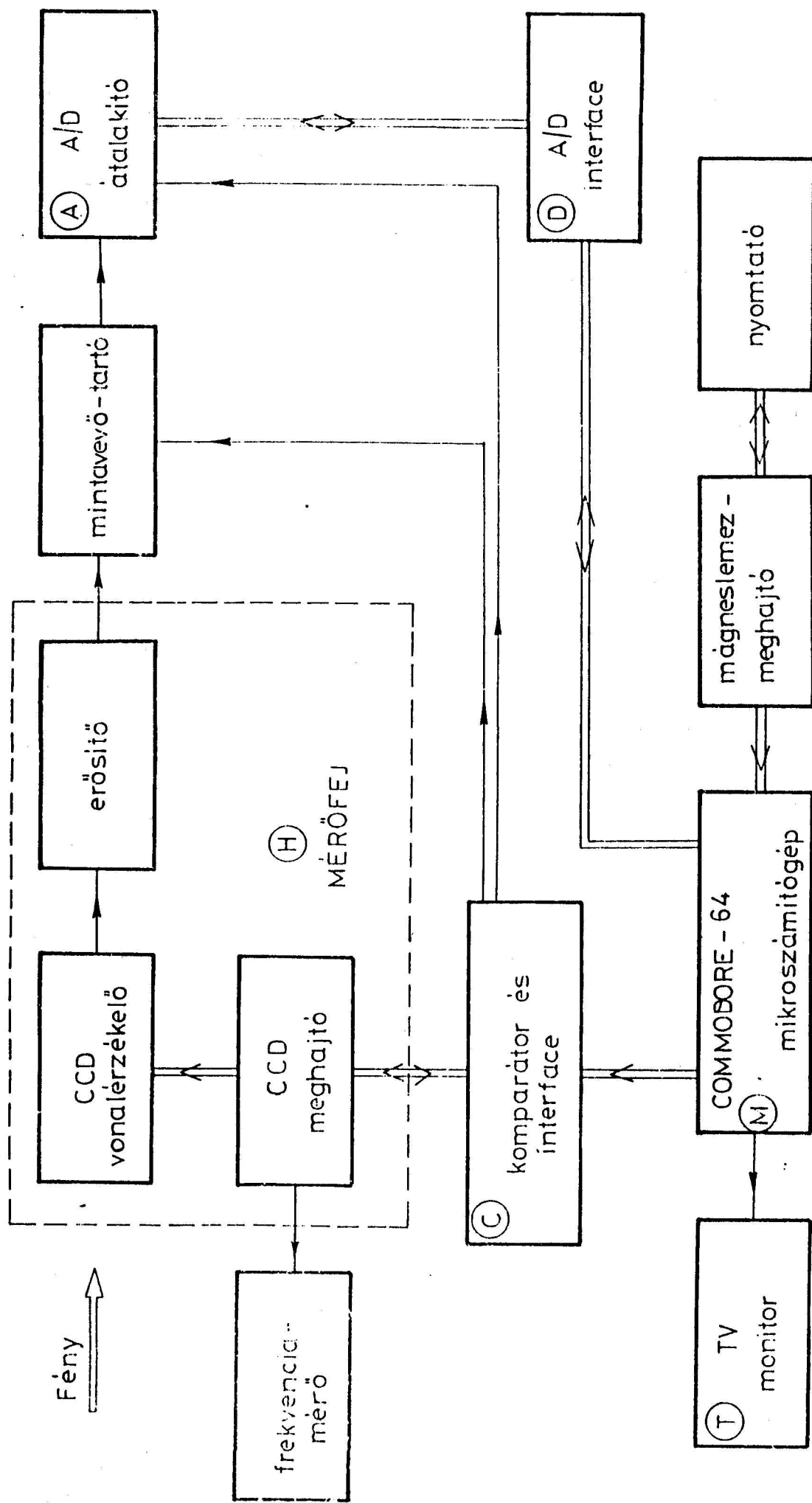
A lektorálás természetesen nem azonos a minősítéssel. Külön lektort akkor kérünk fel, ha a probléma komplexitása indokolja egy független szakértő véleményének a figyelembe vételét.

5.

Egy kísérleti személy nyom-
tatott teljesítmény-jegyző-
könyve

6.

A CCD fénymérő-rendszer
blokkvázlata



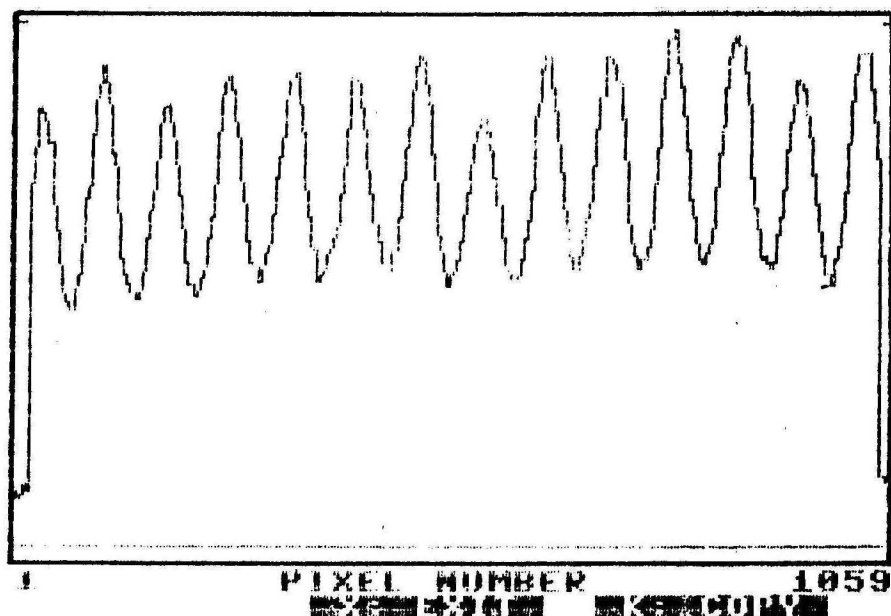
7.

A 2.sz. és 4.sz. képernyő
fénysűrűségeloszlásai,
különböző téri frekvenci-
ákon

351

0

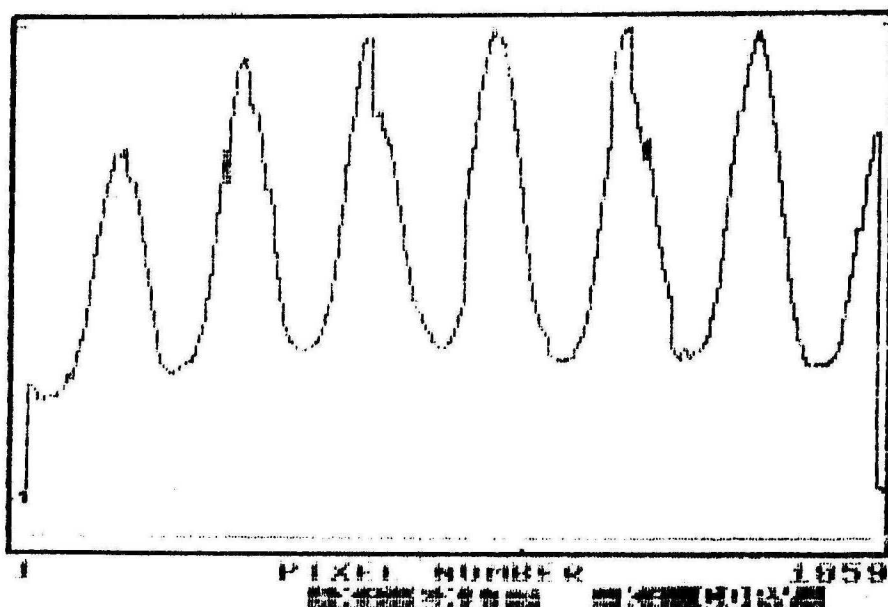
2/1



904

0

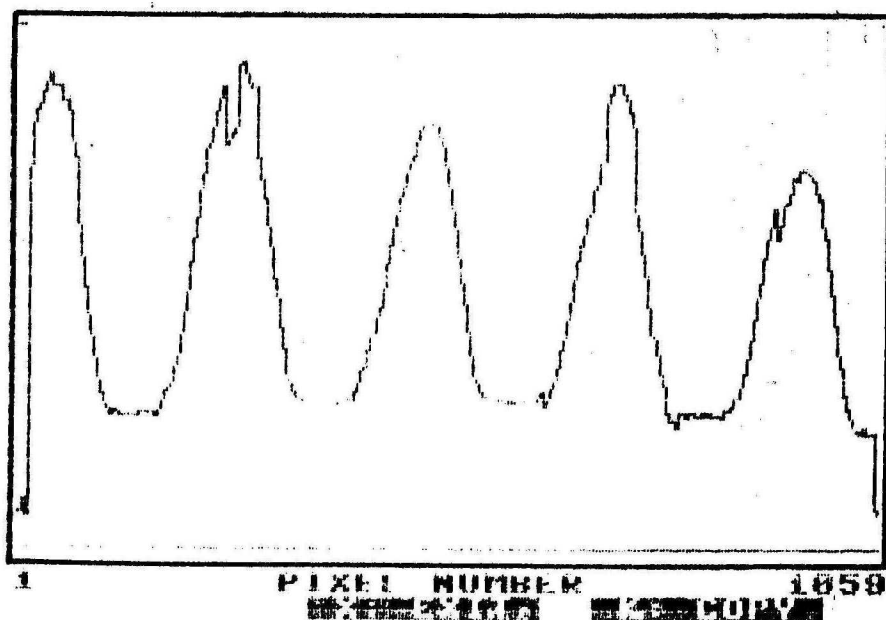
2/2



1129

0

2/3



8.

Az 1. és 7.k.sz. $A = f/\theta$ /
görbái
a 3.sz. és a 6.sz. képernyő
esetén

Bound vs time plot -- HP plot (Y/N) [N] : ?

40.00
↑
A*

1.000
↑
A

20.00

0.500

0.00

1.000

1-3
 $D_0 = 14.695$



t →

θ →

Bound vs time plot -- HP plot (Y/N) [N] : ? -

32.00

0.8000

↑
A*

↑
A

16.00

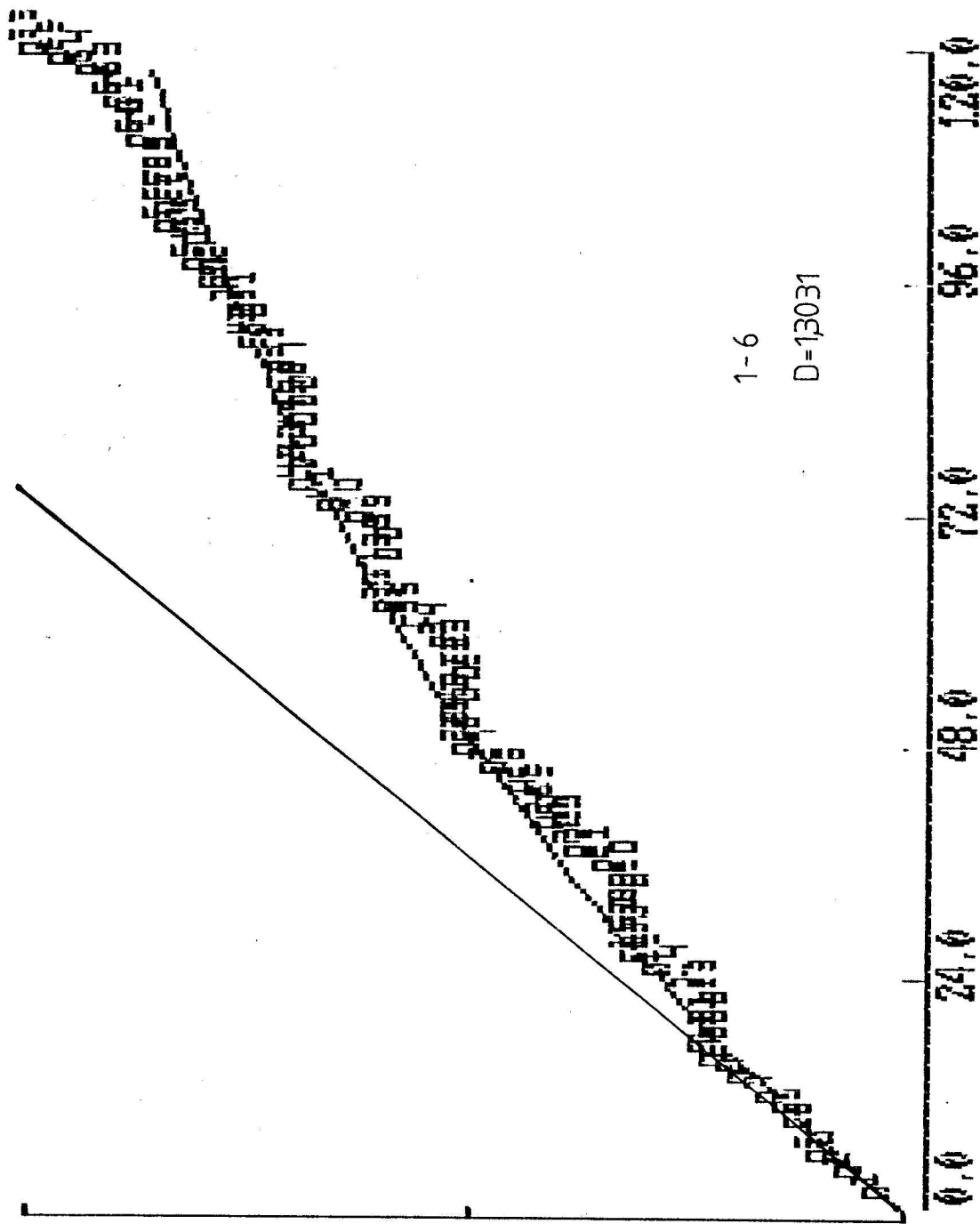
0.4000

0.00

0.000

1-6

D=13031



t →

Θ →

Bound vs time plot -- HP plot (A/N) (N) : ?

40.00

1,000

$\uparrow A^*$

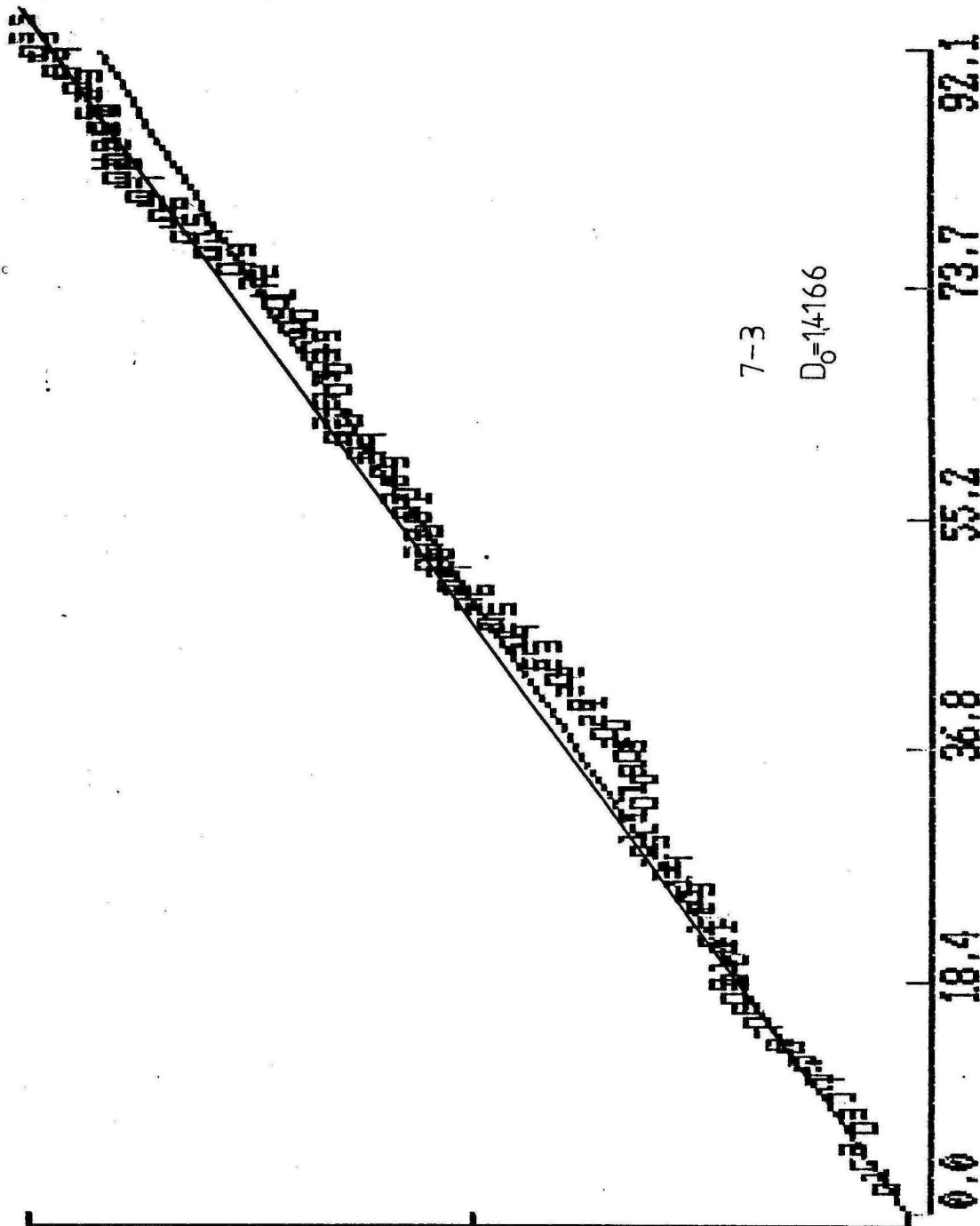
20.00

0,590

0.00

0,000

$\uparrow A$



7-3

$D_0 = 1/4166$

$t \rightarrow$

0,7675

0,6142

0,4600

0,3067

0,1533

0,000

$\theta \rightarrow$

Bound vs time plot -- HF plot (Y/N) LNJ : ? -

40.00
↑
A*

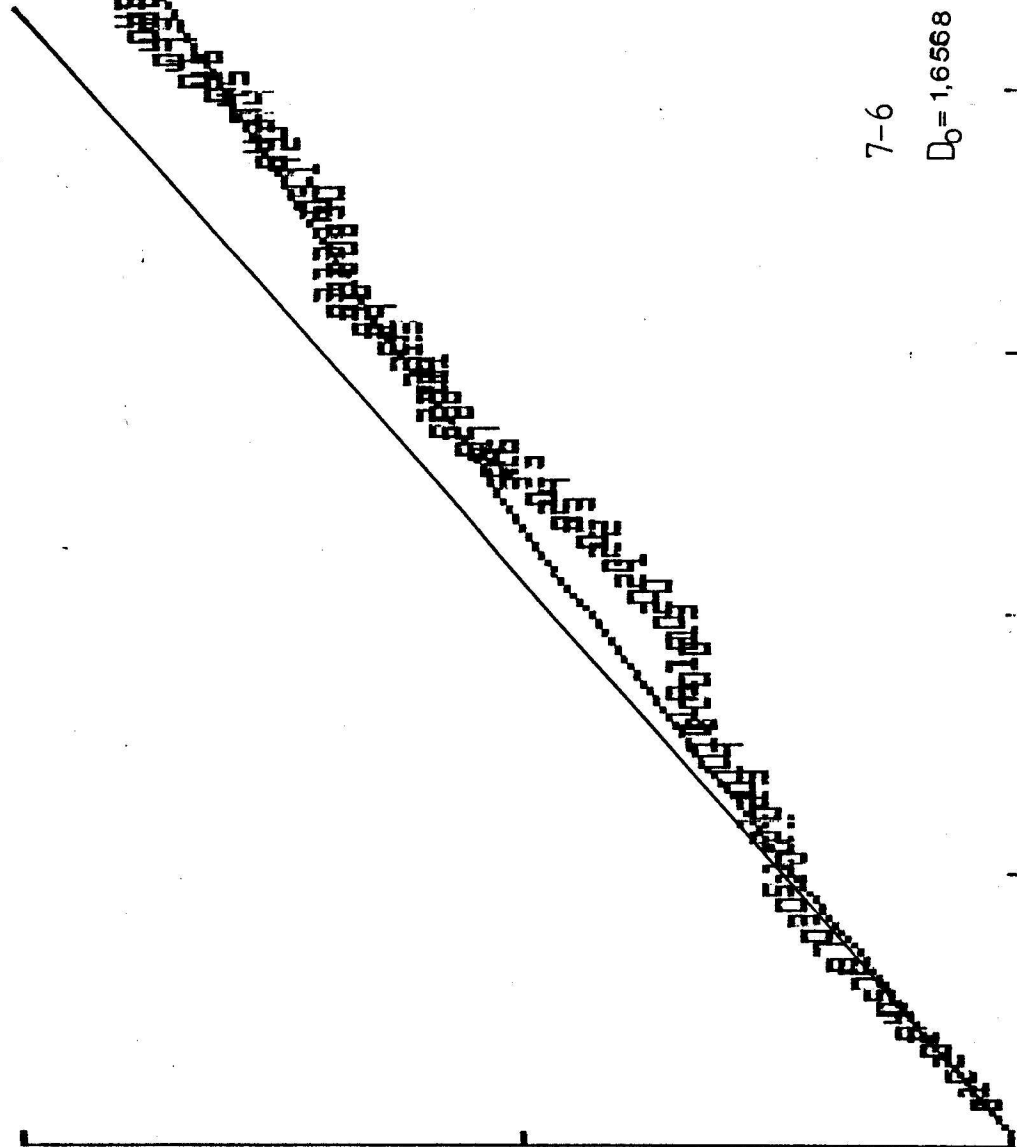
1,000
↑
A

20.00

0,500

0.00

0,000



7-6

$D_0 = 1,6568$

0.0 17.5 35.1 52.6 70.1 87.7

t →

0,00 0,1458 0,295 0,4383 0,5842 0,7308

θ →

9.

Adatlapok az egyes szempon-
tok preferálásához és az
osztályozáshoz a "Többszem-
pontos döntési eljárás komp-
lex rendszerek rangsorolásá-
ra" segítségével

Adatlap a Preferáláshoz

Kérjük, hogy a fontosabbnak ítélt szempont oszlop-számát írja a felkiáltó jel mögé !

--- 1 ---

--- 2 ---

Olvashatóság	--	Tükröződés
Villogás	--	Tükröződés
Olvashatóság	--	Villogás
Tükröződés	--	Szín
Szín	--	Villogás
Fárasztó hatások	--	Tükröződés
Olvashatóság	--	Szín
Villogás	--	Fárasztó hatások
Fárasztó hatások	--	Szín
Olvashatóság	--	Fárasztó hatások

Adatlap az osztályzáshoz

Kérjük, osztályozza (1-től 5-ig) a rendszereket a szempontok szerint és az osztályzatokat írja a táblázatba !

	S1	S2	S3	S4	S5
1					
2					
3					
4					
5					

A szempontok

S1	Olvashatóság
S2	Tükröződés
S3	Villogás
S4	Szín
S5	Fárasztó hatások

A rendszerek azonosító számok

10.

A képernyők minősítésére
alkalmazott többszempon-
tos döntési eljárás főbb
lépései és az egyes köz-
belső eredmények

AZ 1., 2., 3., 4. ÉS 5. SZ. KÉPERNYŐK RANGSOROLÁSA
HAJTMAN ÉS NAGYSZEGHI TÖBBSZEMPONTOS DÖNTÉSI ELJÁRÁSA
SEGÍTSÉGÉVEL

I. A szempontok súlyozása

A k.sz.-ek a szempontokat a módszer alapján a közvetlen rangsorolás helyett az annál nagyobb megbízhatóságot biztosító páros összehasonlítással rendezték fontossági sorrendbe. Ez arra is lehetőséget nyújt, hogy a konzisztencia (konzekvencia) együttható kiszámítása útján az egyes k.sz.-ek döntési konzekvenciája felől is tájékozódjunk. A preferálási eredmények alapján három k.sz. adatait - inkonzisztens döntéseik miatt - a további feldolgozásból ki kellett hagyni (ha ugyanis a minősítendő rendszerek száma 6 vagy annál kisebb, csak 100 %-os konzisztencia fogadható el; ilyenkor a khi-négyzetes közelítés nem alkalmazható). Figyelemre méltó, hogy a CPI-ban hamisító 3. k.sz. konzekvenciája csupán 40 %-os. A kinyomtatott eredményeket tartalmazó lapon (következő oldal) az ún. aggregált preferencia mátrixot már csak a hét megmaradt (konzisztens) k.sz. adataiból számította a program. A megmaradt k.sz.-ek egyetértésének mértéke (a Kendall-féle ún. egyetértési vagy "konkordancia" együttható nagysága) megfelelő, ugyanakkor a szempontok megítélt fontossági sorrendje eltér a valóságostól: a ténylegesen meghatározó "tükröződés" az utolsó helyre szorult és ezzel a 4/1. alhipotézis igazolást nyert.

II. Az ernyők minősítése

A konzisztens döntéshozók által adott osztályzatok egyes szempontok szerinti összeecsengését az eljárás szintén az egyetértési együttható szignifikanciájának vizsgálatával teszteli. Mivel az egyetértési együttható eloszlását a program a khi-négyzetes közelítéssel számítja, amely pedig a kis elemszámok esetén már pontatlanabb, 6-os elemszám alatt legalább $p < .01$ szignifikancia-szintet kell választani. Az eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

A Preferálás eredménye

Bíráló Konzekvencia khi-négyzet

1	100	76
2	60	60
3	40	52
4	100	76
5	100	76
6	100	76
7	100	76
8	100	76
9	80	68
10	100	76

Szabadságfok 60

Az aggregált Preferencia mátrix

	S1	S2	S3	S4	S5	W	V%
S1		6	3	7	3	.237	100
S2	1		0	2	3	.139	59
S3	4	7		5	3	.237	100
S4	0	5	2		3	.171	72
S5	4	4	4	4		.214	90

A szempontok

s1	Olvashatóság
s2	Tükröződés
s3	Villogás
s4	Szín
s5	Fárasztó hatások

Egyetértés .18
khi-négyzet 32
Szabadságfok 16.79

A sorrend

V%	Szempont
100	Villogás
100	Olvashatóság
90	Fárasztó hatások
72	Szín
59	Tükröződés

táblázat Szempont:	S1	S2	S3	S4	S5

Egyetértési					
együttható:	.27	.75	.25	.26	.48
Khi-négyzet:	6.48	21.00	7.00	7.28	11.04
Szabadsági fok:	3	4	4	4	3
p <	n.s.	.001	n.s.	n.s.	.05

Szignifikáns egyetértés tehát csupán a "tükröződés" tekintetében van. Mivel az ernyök tükröződésének az egyes k.sz.-ek általi összehangzó megítélése még nem jelenti azt, hogy az általuk adott rangsorok objektíven is helyesek - elvileg az is lehetséges, hogy mindnyájan egyformán tévednek -, ezért az egyes k.sz.-ek osztályzatainak összefüggését az általunk mért Cs 20 értékekkel külön is vizsgáltuk. Bár az egyes szempontok szerinti egyetértés vizsgálatában a program már csak a konzisztens döntéshozók adatait vette figyelembe, összehasonlításként a 2. táblázatban a konzisztens döntéshozók mellett a három inkonzisztens k.sz. osztályzatainak is megadtuk a Cs 20 értékekkel való korrelációs együtthatóit:

táblázat	Konzisztens döntéshozók							Inkonzisztens döntéshozók		
	-----							-----		
k.sz.	1.	4.	5.	6.	7.	8.	10.	2.	3.	9.
r	-.98	-.78	-.56	-.79	-.99	-.78	-.74	-.56	-.25	-.66
p	.001	.10	n.s.	.10	.001	.10	.10	n.s.	n.s.	n.s.

Látható, hogy akik konzisztens módon ítélik meg az egyes szempontok fontosságát, azok a tükröződés mértékét is a valóságosnak megfelelően osztályozzák; a 4/2. alhipotézis ezzel tehát igazolódott. Az 1. táblázatból megállapítható, hogy a konzisztens döntéshozók, bár a reflexióbeli relatív sorrendet a 2. táblázat adatai szerint jól látják, elfáradásukat nem ennek, hanem személyenként eltérő, esetlegesen választott tényezőknek tulajdonítják és így S5 szempont szerinti egyetértésük nem szignifikáns, ami a 4/3. alhipotézis igazolását jelenti.

11.

Az adatrögzítők munka- és
életkörülményeinek felmér-
ésére használt kérdőív

Kérdőív a vizsgálatához

1.Név:

kód: G10'

2.Személyi szám: _ _ _ _ _

3.V.sz.neme: ♀

4.Kora: 31

5.Iskolai végzettsége: 8 alett

6.Szakképzettsége: gépí acélt . 5.

7.Beosztása: —

8.Mióta dolgozik ebben a munkakörben?

15 éve

9.Hány műszakban dolgozik?

1 műsz

10.Milyen mértékben jellemzik a munkáját a következők?

a/ a munka változatos	1	<u>(2)</u>	3	4	5
b/ fizikailag nehéz	1	2	<u>(3)</u>	4	5
c/ idegileg fárasztó	1	2	3	<u>(4)</u>	5
d/ a munka tempóját önállóan határozza meg	1	2	3	4	<u>(5)</u>
e/ tudása legjavát igényli	1	2	3	4	<u>(5)</u>
f/ fokozott figyelmet,összpontosítást igényel	1	2	3	4	<u>(5)</u>
g/ leterhelése egyenletes	1	2	3	4	<u>(5)</u>
h/ komoly anyagi felelősség terheli	1	2	3	<u>(4)</u>	5
i/ munkája egyhangu	1	2	<u>(3)</u>	4	5

11.Mit tart a legfárasztóbbnak a munkájában?

sor alást

12.Melyik testrésze fárad el munka közben?

develam, hoka

13.Teljesítménye kitől ill.mitől függ?

anyagtól

14. Milyen mértékben elégedett?

a/ a munkakörülményekkel	1	2	3	(4)
b/ kereseti lehetőséggel	1	(2)	3	4
c/ szervezettség színvonalával	1	2	(3)	4
d/ munkakörével	1	2	3	(4)
e/ kollégáihoz való viszonyával	1	2	3	(4)

5-17

15. Mindent egybevéve mi okozza önnek a legtöbb gondot a munkájában?

ha, nyugtalan (haverok)

45-1-17

16. Általában milyen ritmusban telnek a napjai?

a/ rohanó, zaklatott, b/ feszített, c/ kiegyensúlyozott,
d/ kényelmes,

.....a megfelelőt húzzák alá

17. Hány óra alvásra lenne szüksége, hogy kipihenje magát? 8 _

18. Általában alszik is ennyit? igen (nem)

19. Hány csésze kávé fogyaszt egy nap? o 1 2 (3) 4 5

20. Dohányzik-e? Ha igen hány db-ot egy nap? 0 _

21. Szed-e valamilyen gyógyszert rendszeresen?

22. Volt-e ill. van-e valamilyen probléma a szemével?

/szemüveg hányas/ mióta, mikor cserélték/

nemidőn,

viszont azóta, 5 éve cserélték

11.10.

5 óra

vendéget fogadtam (for's sth)

akt: 1 db könyv
3 db üveg

12.

A papírgyári számítógépes
folyamatszabályozó operátorok
kétevenkénti vezetői minősí-
tésének szempontjai

A DOLGOZÓ MUNKATEVÉKENYSÉGÉNEK, SZERVEZETI MAGATARTÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE:

1. Mennyiségi szempontból:

.....

- 4 - folyamatosan kiemelkedő teljesítést nyújtott
- 3 - mindig jó teljesítést nyújtott
- 2 - munkájának mennyisége az átlagos követelményeknek megfelelő volt
- 1 - lassan dolgozott, átlag alatti mennyiséget produkált, de teljesítése még elfogadható volt
- 0 - teljesítése állandóan nagyon alacsony volt

2. Minőség szempontjából:

.....

- 4 - szinte hibátlanul, gondosan, precízen, szakmailag megbízhatóan dolgozott
- 3 - általában pontos munkát végzett, ritkán hibázott, szakmai színvonalja jó volt
- 2 - munkájának minősége az átlagos követelményeknek megfelelt
- 1 - hibázott, pontossága is kifogásolható, átlag alatti, de még elfogadható munkát végzett
- 0 - gyakran vétett hibát, pontatlanul, hanyagul dolgozott

3. A feladatköréhez szükséges szakismeret szempontjából:

.....

- 4 - kiemelkedő színvonalú szakmai ismeretekkel rendelkezik
- 3 - jól képzett szakember
- 2 - szakismerete megfelel az átlagos munkahelyi követelményeknek

- 1 - a követelményekhez képest szakismerete hiányos
- 0 - szakismerete, hozzáértése elfogadhatatlan.

4. Műszaki értelmessége:

.....

- 4 - kiemelkedő
- 3 - jó
- 2 - átlagosnak tekinthető
- 1 - megfelelő
- 0 - hiányos

5. Figyelem szempontjából /ítélje meg
összpontosító készségét és kitartását/

.....

- 4 - kiváló
- 3 - jó
- 2 - megfelelő
- 1 - kissé ingadozó
- 0 - könnyen lankadó

6. Munkakultúra szempontjából

.....

- 4 - kiemelkedik munkatársai közül
- 2 - átlagosnak tekinthető
- 0 - elmarad a megkívánt szinttől

7. Munkabírása /Itélje meg fizikai kitartását
és állóképességét!/

.....

- 4 - nagyon kitartó
- 3 - kitartó
- 2 - megfelelő
- 1 - kissé fáradékony
- 0 - nagyon könnyen fárad

8. Munkahelyi rendszeretete

/Itélje meg, hogy mennyire ügyel munkahelyének rendjére és tisztaságára!/
.....

- 4 - kiemelkedően rendszerető, nagyon tisztán dolgozik
- 3 - rendszerető és tiszta
- 2 - e téren megfelelő
- 1 - kissé rendetlen, nem dolgozik tisztán
- 0 - hanyag, rendetlen, nem dolgozik tisztán

9. Munkája megszervezése szempontjából

/Itélje meg hogyan szervezi munkáját, mennyire önálló!/
.....

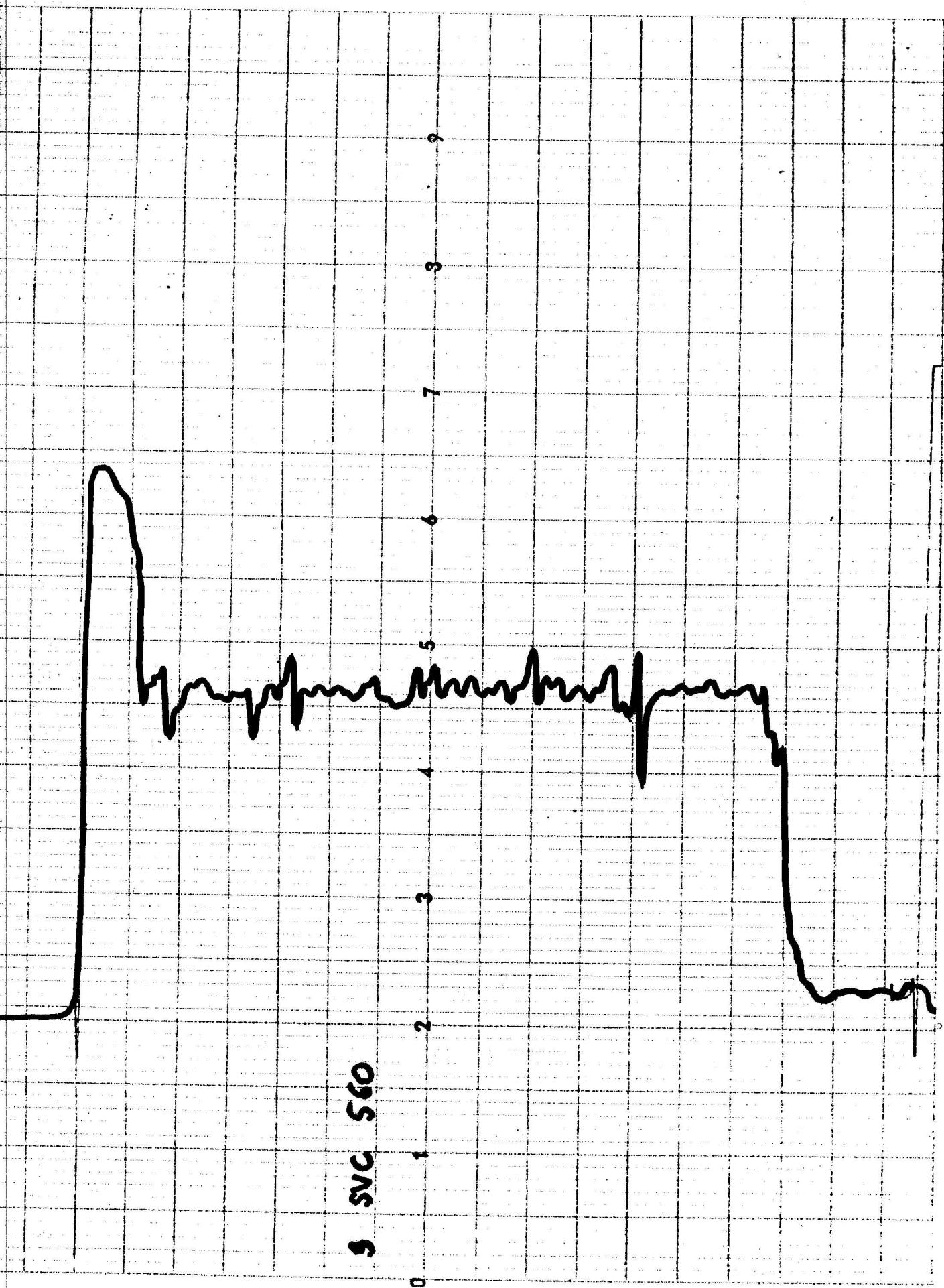
- 4 - munkáját nagyon jól szervezi, önálló, lehetőségeihez mérten még a feladat elvégzéséhez szükséges feltételeket is biztosítja magának
- 3 - munkáját jól szervezi, biztosítani kell számára a feltételeket és önállóan dolgozik
- 2 - munkájának megszervezésében átlagosnak mondható
- 1 - munkája megszervezésében kívánnivalót hagy maga után, önállósága kifogásolható
- 0 - munkáját rosszul szervezi, nagyon önállótlan.

10. Megbízhatósága /Mennyire kell ellenőrizni?/

- 4 - elvétve kell ellenőrizni
- 3 - ritkán kell ellenőrizni
- 2 - időnként ellenőrizni kell
- 1 - gyakran kell ellenőrizni
- 0 - állandó ellenőrzésre van szükség.

13.

Egy k.sz. digitális dinamométerrel mért és /x, y/ rekorderen rögzített erő-idő diagramja



14.

A papírgyári számítógépes
folyamatszabályozó operá-
torok egyes beavatkozása-
inak osztályozó lapja

A. TFELVÉTELI LAP

Papírgép üzemállapota: 1- normál

2- állás

3- átállás

4- indulás

Műszak neve:.....

Előző m.neve:3.....

Értékelés/ számmal/:3.....

Dátum:.....6.5.29.....

93 300 kg

Megjegyzés:.....

	Név:	Név:	Név:	Név:	Név:
M1	Video	Szerzői szöveg Nagyváltás tracé → Szerzői szöveg	Szerzői szöveg Profil	Szerzői szöveg Profil	Név:
	Disp.	Nagyváltás			
M2	Video	Profil			
	Disp.	820-as selektív szint.			
M5	Video	Örök szabály 2ds			
	Disp.	Aquapel menüje			